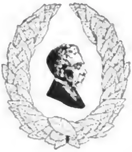


Bericht über die pflanzenpathologische ...

Walter Busse



Herrn Dr Laubert

Kolonial-Wirtschaftliches Komitee.

Bericht

über die

Pflanzenpathologische Expedition

nach Kamerun und Togo

1904/1905

Von

Regierungsrat

Dr. Walter Busse

Sonderabdruck

aus „Beihefte zum Tropenpflanzer“ Jahrg. 1906, Nr. 4/5.

Bericht

über die

Pflanzenpathologische Expedition

nach Kamerun und Togo

1904/1905

Mit 4 Tafeln und 8 Textabbildungen

Inhaltsübersicht.

Einleitung.

Die im Auftrage des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees während der Zeit vom 9. August 1904 bis 31. März 1905 ausgeführte Reise hatte in erster Linie den Zweck, Untersuchungen über die in den Kakaobeständen Kameruns und den Baumwollpflanzungen Togos aufgetretenen Krankheiten und Schädlinge anzustellen und eventuell Mittel und Wege zu deren Bekämpfung ausfindig zu machen. Auch sollten die in anderen Kulturen, namentlich denen der Kautschukbäume, merkbar gewordenen Schädigungen tierischer und pflanzlicher Natur in den Kreis der Studien einbezogen werden.

Wie bei Erteilung dieses Auftrages ausdrücklich hervorgehoben wurde, sollte es sich im wesentlichen um orientierende Vorarbeiten handeln, um einleitende Schritte, die für später zu ergreifende Maßnahmen die Wege ebenen sollten. Jeder, der sich einmal mit dem Studium epidemisch erscheinender und namentlich neuer Pflanzenkrankheiten in den Tropen beschäftigt hat, wird ohne weiteres die Schwierigkeiten übersehen, die sich der Erledigung einer Aufgabe wie der mir seinerzeit vorliegenden entgegenstellen, und er wird von vornherein auf ihre vollkommene Bewältigung innerhalb einer so kurz bemessenen Frist Verzicht leisten müssen. Dementsprechend waren die Ziele des vom Kolonial-Wirtschaftlichen Komitee dankenswerterweise eingeleiteten Unternehmens innerhalb erreichbarer Grenzen gesteckt worden, und der Fachmann konnte sich einer solchen Aufgabe wohl unterziehen, ohne sich hinsichtlich ihrer Erfüllung trügerischen Hoffnungen hinzugeben.

Jahre werden vergehen, bis man durch fortgesetzte zielbewußte Arbeit in den beiden westafrikanischen Kolonien der ihre wichtigsten Kulturen bedrohenden Feinde Herr werden wird. Vor allem

gilt das für die Kakaokrankheiten in Kamerun, deren erfolgreicher Bekämpfung unerwartete Schwierigkeiten in den Weg treten. Welches Maß von Mühe und Beharrlichkeit der Kampf gegen derartige Plagen bisweilen erfordert, hat man z. B. in der Zuckerrohrkultur Javas an der berüchtigten Serehkrankheit erfahren.[1]) Aber wo so bedeutende Werte auf dem Spiele stehen wie auch hier, wird man es an der nötigen Ausdauer nicht fehlen lassen.

Bei Aufstellung von Bilanzen für die Zukunft jeglicher Plantagenkultur in Afrika hat man die durch Krankheiten und Schädlinge verursachte Einbuße an den künftigen Erträgen, eine anfänglich allerdings unbekannte Größe mit in Rechnung zu stellen. Wenn auch in einigen glücklichen Ausnahmefällen, wie z. B. in den Sisal-Plantagen Ostafrikas, solches Verhängnis glücklich am Pflanzer vorübergegangen ist, so spricht doch die Wahrscheinlichkeit immer dafür, daß ihm bittere Erfahrungen und Enttäuschungen nicht erspart bleiben werden.

Der vorliegende Bericht, dessen Abfassung wegen unvorhergesehen starker dienstlicher Inanspruchnahme des Verfassers leider eine unliebsame Verzögerung erfahren hat, soll sich — im Einverständnis mit dem Herrn Vorsitzenden des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees — darauf beschränken, über die untersuchten Krankheiten und Schädlinge nur die für die Praxis erwünschten Ergänzungen zu den früher veröffentlichten vorläufigen Berichten[2]) zu bringen. Eingehendere wissenschaftliche Mitteilungen über die Kakaokrankheiten in Kamerun und die Baumwollkrankheiten in Togo werden demnächst in den „Arbeiten aus der Kaiserl. Biologischen Anstalt“ erscheinen. Wie an dieser Stelle noch dankbar hervorgehoben werden möge, sind meine von der westafrikanischen Reise heimgebrachten pathologischen Sammlungen vom Kolonial-Wirtschaftlichen Komitee der genannten Anstalt, der ich seit vorigem Jahre als Mitglied angehöre, freundlichst als Geschenk überwiesen worden, wodurch mir deren weitere Verarbeitung möglich gemacht wurde.

---

[1]) Vgl. W. Busse, Über Aufgaben des Pflanzenschutzes in den Kolonien. (Verhandl. d. II. Deutsch. Kolon. Kongresses 1905.)

[2]) „Tropenpflanzer“ 1905, Nrn. 1, 4 und 5.

Da mich die für den Aufenthalt in Togo vorgesehenen Arbeiten kreuz und quer durch den südlichen Teil dieser Kolonie führten, ergab sich mir vielfache Gelegenheit, auch außerhalb des Rahmens meiner Spezialaufgaben Beobachtungen anzustellen und Materialien zu sammeln, deren Verwertung für den vorliegenden Bericht wenigstens insoweit wünschenswert erschien, als sie die Gebiete der Land- und Forstwirtschaft berühren.[1]) In Kamerun beschränkte sich meine Tätigkeit naturgemäß auf die Plantagengebiete in der Nähe Victorias. Nur eine als Gast des damaligen stellvertretenden Gouverneurs, Herrn Geheimrat Ebermaier, und mit ihm gemeinschaftlich ausgeführte kürzere Reise nach den Südstationen gewährte mir einige lehrreiche Einblicke in die wirtschaftlichen Verhältnisse verschiedener anderer Bezirke. Diese Reise, namentlich aber die Aufenthalte in Victoria, dem Zentrum des landwirtschaftlichen Versuchswesens in Kamerun, regten unwillkürlich zu Betrachtungen an, für die meine auf früheren Reisen in Deutsch-Ostafrika und Niederländisch-Ostindien gesammelten Erfahrungen die fachmännische Grundlage bildeten. So entstand das vorletzte Kapitel dieses Berichtes.

---

[1]) Über die Vegetationsverhältnisse des südlichen Togos habe ich vor kurzem in Schenck und Karsten, „Vegetationsbilder", IV. Reihe, Heft 2, eine Serie von Aufsätzen mehr wissenschaftlichen Inhalts veröffentlicht; ein weiteres Heft über westafrikanische Nutzpflanzen befindet sich im Druck.

I. Zur Kakaokultur in Kamerun.

In den anderthalb Dezennien, die seit ihrer Begründung verflossen sind, hat die Kakaokultur in Kamerun einen für europäische Plantagenunternehmungen in einer fast unerschlossenen afrikanischen Kolonie bewundernswerten Aufschwung genommen. Jene ausgedehnten Betriebe legen ein so erfreuliches Zeugnis von deutscher Tatkraft und deutschem Unternehmungsgeist ab, daß kritische Betrachtungen über die hier und da begangenen Fehler verstummen müssen. Aus naheliegenden Gründen kann ich es nicht als meine Aufgabe ansehen, hier die einzelnen, von mir besuchten Pflanzungen ihrer Anlage und ihrem damaligen äußeren Stande nach zu schildern, sondern ich werde mich darauf beschränken, nur die örtlichen Verhältnisse der Plantagen so weit zu berühren, als es zum Verständnis des Auftretens und der Verbreitung der Kakaokrankheiten erforderlich ist.

Zwei Punkte sind es indes, die ich im Hinblick auf die Zukunft des Kakaobaues in Kamerun nicht gern unerwähnt lassen möchte, und deren allgemeinste Beachtung seitens der Pflanzer mir wünschenswert erscheint. Beide betreffen die Verbesserung der Qualität des Kamerunkakaos. Wenn auch dieses Produkt in seiner jetzigen Beschaffenheit immerdar noch glatten Absatz auf dem Markt gefunden hat, so könnten doch eines Tages Konstellationen eintreten, welche die Ablieferung eines höherwertigen Materials erheischen. Auf diesen Fall vorbereitet zu sein, liegt — meine ich — im eigensten Interesse der Produzenten.

Zwei Wege sind es, auf denen sich aller Wahrscheinlichkeit nach das genannte Ziel erreichen läßt: einmal in der ausgedehntesten Anzucht hochwertiger Sorten und Varietäten und anderseits in der Verbesserung der Gärungsverfahren. Was den ersten Punkt anbetrifft, so wird ihm auf einigen Pflanzungen bereits die erforderliche Einschätzung zuteil. An anderen Stellen bin ich der Ansicht begegnet, daß mit Sortenauswahl in Kamerun nichts zu erreichen sei, da auch die hochwertigen Sorten unter den dortigen klimatischen Bedingungen

in Kürze degenerieren und ihr Produkt auf die Stufe der jetzigen Kameruner Durchschnittsware herabsinken würde. Diese Ansicht hat vorläufig nur theoretischen Wert, da sie noch nicht durch die Erfahrung gestützt ist. Tatsache is nur, daß der Kakaobaum in den tieferen Lagen des Kameruner Plantagengebietes eine selten hochgradige Wachstums- und Produktionsenergie entfaltet und daß er sich infolgedessen, namentlich bei unzulänglicher Beschneidung, schneller erschöpft als bei gemäßigterem Entwicklungstempo. Bereits 13- bis 15jährige Bäume gewähren in einigen Beständen ein nahezu greisenhaftes Aussehen, also in einem Lebensalter, in dem sie in Südamerika auf der Höhe ihrer Ertragsfähigkeit stehen. Mögen auch in einzelnen Fällen ungeeignete Bodenverhältnisse und falsche Behandlung in früheren Jahren das ihrige hierzu beigetragen haben, jedenfalls wird man in Kamerun mit einem beschleunigten „Ausleben" der Kakaopflanze zu rechnen haben, und die Aufgabe einer rationellen Kultur muß es sein, diesem Prozeß, vor allem durch zweckmäßige Anwendung des Schnittes, im ersten Jahrzehnt gewisse Schranken zu setzen. Daß unter der intensiven Produktion und frühzeitigen Erschöpfung des Baumes die Qualität des Kakaos litte, ist bisher nicht bewiesen worden. Deshalb halte ich die erwähnte pessimistische Auffassung für unbegründet. Anderseits untersteht der Kakaobaum in höheren Lagen (Oechelhausen, Molyko, Bolifamba, Lisoka usw.) anderen Existenzbedingungen als in der Küstenzone, und man mag daher — soweit das noch nicht geschehen ist — auf den höher gelegenen Pflanzungen mit den Versuchen beginnen. Der Gefahr der Bastardierung könnte man durch räumliche Trennung der Reinzuchten und durch Anlage genügend breiter Schutzstreifen von Zwischenkulturen (*Kickxia, Ficus elastica* u. a. m.) wohl begegnen.

Wichtiger, weil sicher von Erfolg begleitet, erscheint mir der zweite Weg, die Güte des Kamerunkakaos zu verbessern, nämlich durch die Vervollkommnung der Gärungsverfahren.

Daß die bisher in Kamerun bei der Kakaogärung angewendeten Verfahren auf der Höhe ständen, ist mir gegenüber von keiner Seite behauptet worden. Sie beruhen ausschließlich auf Empirie. Wenn nun auch die praktische Erfahrung für die meisten derartigen Hilfsmittel der Technik die wichtigsten Grundlagen geliefert hat, so darf doch nicht übersehen werden, daß gerade die Technik der Gärungsgewerbe durch die wissenschaftlichen Forschungen der Neuzeit auf eine wesentlich höhere Stufe gehoben worden ist und daß die Praxis aus den Ergebnissen dieser Forschungen dauernd den größten Nutzen zieht. An der Kakaogärung bleibt noch

das meiste zu erforschen, da bisher nur spärliche und lückenhafte Vorarbeiten geliefert worden sind. Wir wissen weder, welche Einzelgärungen sich hierbei ablösen, welche Organismen in den einzelnen Phasen des komplizierten Prozesses wirksam sind, welche Veränderungen im Rohmaterial sie auslösen, noch welche Mittel man anzuwenden hat, um diese Einzelvorgänge derart zu beeinflussen, daß das Gesamtresultat sich am vorteilhaftesten gestaltet. Wir wissen nicht, wie weit die erfolgenden Umsetzungen allein durch die Tätigkeit von Gärungsorganismen verursacht werden, wie weit sie rein chemischer (enzymatischer) Natur sind.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß die jeweiligen Witterungsverhältnisse, die Außentemperatur und namentlich die Luftzuführung eine wesentliche Rolle spielen und ferner, daß die Dauer der Gärung an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Jahreszeiten verschieden lange bemessen werden muß. Diese Tatsachen auf dem Wege wissenschaftlicher Untersuchung miteinander in Einklang zu bringen und sie ihrem inneren Wesen nach derart zu erforschen, daß der Pflanzer bewußt den Gärungsprozeß in richtiger, zweckmäßiger Weise regeln kann, wird die nächstliegende Aufgabe sein.

Die Kakaogärung verläuft unter allen äußeren Anzeichen einer gemischten Gärung, eingeleitet durch verschiedene von außen her zugetragene Organismen; sie ist also auch eine „wilde“ Gärung. Wie bei allen wilden Gärungen, ist auch der Verlauf der Kakaogärung bis zu einem gewissen Grade vom Zufall abhängig. Denn die Organismenflora der Umgebung und der vorher benutzten Gärbottiche wird nicht allerorten und zu jeder Jahreszeit die gleichen Komponenten aufweisen, unerwünschte Gäste können hindernd dazwischen treten, wertvolle Förderer können im Konkurrenzkampf der einzelnen Arten unterliegen. Auf diese Weise kann die Fermentation auch am gleichen Platze sich wechselnd gestalten und ein Produkt von ungleichartiger Beschaffenheit ergeben. Vielleicht wird man auch hier einmal zur ausschließlichen Anwendung von Reinzuchten der als wichtig erkannten Organismen gelangen wie in anderen Gärungsbetrieben. Doch der Weg bis dahin ist noch weit und schwer zu überwinden. Daß Hefepilze bei der Kakaofermentation beteiligt sind, unterliegt wohl keinem Zweifel, doch werden diese jedenfalls nur in einer Phase des komplizierten Prozesses eine Rolle spielen, um dann durch andere Organismen abgelöst zu werden. Es scheint mir, als ob A. Preyer[1]) die Bedeutung der Hefen für den gesamten Gärungsvorgang weit überschätzt habe.

[1]) „Tropenpflanzer“ 1901, S. 157 ff.

Mit einem großen Aufwand von Fleiß hat der leider inzwischen verstorbene Gouvernements-Chemiker von Britisch-Guyana J. B. Harrison lange Reihen von Analysen ausgeführt,[1]) welche über die bei der Gärung bewirkten chemischen Veränderungen der Kakaobohnen und ihrer Teile schätzenswerte Aufschlüsse liefern. Harrison bezeichnete aber seine Arbeit, da sie die biologischen, gärungsphysiologischen Vorgänge außer acht ließ, selbst als unvollständig und hielt ihre Ergänzung für notwendig.

Nur an Zentralen der Kakaoproduktion, wo es an den erforderlichen wissenschaftlichen Hilfsmitteln nicht mangelt, ist es möglich, eine so umfangreiche und schwierige Arbeit auszuführen. Victoria ist einer der wenigen Plätze der Welt, an welchem alle Vorbedingungen erfüllt werden, und da hier auch die Bearbeitung der Gärungsverfahren einen bedeutsamen praktischen Hintergrund hat, mußte mit vollem Nachdruck auf die baldige Inangriffnahme dieser wichtigen Aufgabe hingewiesen werden. Erfreulicherweise ist inzwischen der Anfang hierzu geschehen.

Ich habe zahlreiche Muster „versandtfähigen" Kakaos in Kamerun in der Hand gehabt und viele darunter gefunden, die sichtbare Beweise einer mangelhaften Fermentation lieferten. Da ich auch wiederholt in den in Betrieb befindlichen Gärungsräumen deutliche Anzeichen hochgradiger Fäulnis wahrnehmen konnte, war mir jene Beobachtung nicht weiter wunderbar. Hiermit soll nicht etwa der leiseste Vorwurf für die betreffenden Pflanzungsleiter ausgesprochen werden, die ja mangels einer genügenden Grundlage den namentlich während der Regenzeit eintretenden Störungen des Gärungsbetriebes ohnmächtig gegenüber stehen. Vielmehr sollte die oben ausgesprochene Ansicht, daß in Kamerun die Gärungsverfahren einer Verbesserung dringend bedürfen, noch einmal bekräftigt werden.

[1]) Abgedruckt in J. H. Hart, Cacao. 2d Edit. Trinidad. 1900.

II. Die Krankheiten und Schädlinge des Kakaobaums und ihre Bekämpfung.

Nachdem der Kampf gegen die Rindenwanze von merkbaren Erfolgen begleitet gewesen ist, muß zur Zeit die Braunfäule der Kakaofrüchte als die schlimmste und gefährlichste Plage der Kulturen in Kamerun angesehen werden.

Über das Wesen dieser Krankheit brauche ich mich hier nicht weiter auszulassen, da ich sie in ihren Grundzügen hinlänglich geschildert habe[1]) und die weiteren Untersuchungen nur noch Details von mehr wissenschaftlichem Interesse ergeben haben, die später an anderer Stelle veröffentlicht werden sollen. Dagegen muß ich noch einmal auf die Frage der Bekämpfung eingehen.

Man hat dabei zwischen direkten und indirekten Verfahren zu unterscheiden.

Nach Analogie der bei der Bekämpfung ähnlicher Krankheiten in den gemäßigten Zonen erzielten Ergebnisse lag es am nächsten, die Kupferkalkbrühe (Bordeaux-Brühe) als direkt anwendbares Gegenmittel zu versuchen.

Wie die Berichte der Plantagen, auf denen die betreffenden Versuche angestellt wurden, ergeben, ist anscheinend ein beachtenswerter Erfolg dieses Verfahrens in Kamerun bisher nicht zu verzeichnen gewesen. Dabei ist jedoch nicht zu vergessen, daß die im übrigen vielfältig erprobte Kupferkalkbrühe auch in der gemäßigten Zone gelegentlich einmal gegenüber einer Krankheit versagt, die sie im allgemeinen völlig hintanhält. Sie ist weniger ein Heilmittel als ein Vorbeugungsmittel und wirkt als solches nur dann, wenn rechtzeitig gespritzt wird und die Brühe genügend an den Pflanzenteilen haften bleibt. Die Erfüllung der letztgenannten Bedingung ist jedoch vom Wetter und anderen, nicht immer völlig durchsichtigen Bedingungen abhängig. Es wird sich daher empfehlen, die Versuche mit dem erwähnten Mittel, das sich im Kampfe gegen die der *Phytophthora*-Fäule nahe verwandte Blattfallkrankheit der Reben vortrefflich bewährt hat und das nach dem derzeitigen Stande unserer Kenntnisse durch ein besseres nicht zu ersetzen ist, noch mehrere Jahre fort-

[1]) Ich darf auf meine vorläufigen Berichte im „Tropenpflanzer" 1905, Nr. 1 und 5. verweisen.

zusetzen. Ob sich die Plantagen hierzu entschließen werden, lasse ich dahingestellt. Die Versuchsanstalt in Victoria jedoch sollte diese Aufgabe nicht außer acht lassen und in ihrer Pflanzung jeweils vor Beginn der Regenzeit systematische Bespritzungen ausführen lassen. Für die Eingeborenenfarmen kommt die Kupferbespritzung aus den von mir früher angeführten Gründen[1]) kaum in Betracht. Dort wird man sich, wie auch in den Europäerplantagen, mit besonderer Sorgfalt auf die indirekte Bekämpfung verlegen müssen.

Nach wie vor ist in der Vernichtung der bei der Ernte auszusondernden kranken Fruchtschalen



Abbild. 1. Haufen von Kakaoschalen in einer Kameruner Plantage.

wie auch der an den Bäumen vorzeitig absterbenden braunfäuligen Früchte ein nicht zu unterschätzendes Moment zu erblicken, da diese Materialien die Dauerformen des Krankheiterregers in sich tragen und somit bei Eintritt der Regen immer von neuem zu Infektionsquellen werden müssen.

Eine völlige Unterdrückung der Krankheit wird dabei allerdings nicht erzielt werden; auch ist kaum anzunehmen, daß sich bereits nach Ablauf einer Vegetationsperiode greifbare Erfolge wahrnehmen lassen werden, da die Verseuchung der Kameruner Pflanzungen be-

---

[1]) „Tropenpflanzer“ 1905, Nr. 5.

reits viel zu weit vorgeschritten ist. Für die Eingeborenenfarmen des Victoria-Bezirks würde zweckmäßigerweise baldmöglichst eine Verordnung erlassen werden, welche die Vernichtung der unreif abfaulenden Früchte und der kranken Schalen zur Pflicht macht.

Ehe ich über die von mir seinerzeit eingeleiteten Versuche zur Bekämpfung der Braunfäule berichte, möchte ich noch kurz erwähnen, was mir über das Auftreten dieser Krankheit in anderen Gebieten bekannt geworden ist.

In Trinidad, wo die *Phytophthora*-Fäule seit langer Zeit bekannt ist, scheint sie nicht in so verheerender Weise aufzutreten, daß sie große Verluste mit sich bringt. Harrison[1]) legte bei der Bekämpfung den Schwerpunkt auf baldigste und vollständige Vernichtung der erkrankten Fruchtschalen und auf genügende Zufuhr von Luft und Licht in den Kakaobeständen. Die Anwendung der Kupferkalkbrühe beschränkt er auf die Behandlung der befallenen Schalen, hält aber deren Verbrennung für das sicherste Mittel.

In jüngster Zeit hat Lewton-Brain über das Auftreten und die Bekämpfung der gleichen Krankheit in Westindien berichtet.[2]) Man vergräbt die erkrankten Teile und spritzt die Bäume mit Bordeaux-Brühe, wendet also dieselben Mittel an, die ich seinerzeit in Kamerun vorgeschlagen habe. Über die Erfolge heißt es im amtlichen Bericht: „These methods have been adopted with great success in Trinidad."

Ich komme nunmehr zu den in Kamerun ausgeführten Versuchen. In Bamba bei Kriegsschiffhafen waren in einem 9jährigen Bestande drei prophylaktische Bespritzungen mit Bordeaux-Brühe in Aussicht genommen worden, von denen die erste Mitte April, die zweite Anfang Mai und die dritte nach dem ersten großen Regen, etwa Mitte Mai 1905 vorgenommen werden sollte. Und zwar sollte eine Parzelle mit 1½%, eine andere mit 2% Brühe behandelt werden. Nach einer Mitteilung des Herrn Pflanzungsleiters Werner vom März d. J. hat sich ein Erfolg der Bespritzungen nicht konstatieren lassen.

Auf dem Vorwerk Wasserfall, wo auch die Rindenwanze in hohem Grade tätig war, sollte 1½% Bordeaux-Brühe mit einem Zusatz von 50 g Schweinfurter Grün pro 100 l verwendet werden.

Auf den Pflanzungen Limbe, Mittelvorwerk, Gemme und Krater der W. A. P. V. waren je 2 bzw. 3 Bespritzungen mit 1%, 1½% und 2% Bordeaux-Brühe, in einem Bestande von Limbe

[1]) Siehe Harts oben zitiertes Werk S. 66 f.

[2]) Colonial Reports Nr. 36. West-Indies. London. 1906. (Amtliches Blaubuch.)

mit 2% Brühe und Zusatz von Schweinfurter Grün (wie oben) vorgesehen. Die Termine waren, schon mit Rücksicht auf das zur Verfügung stehende Arbeiterpersonal, derart gewählt worden, daß die erste Bespritzung jeweils Anfang März, Mitte März, Anfang April oder Mitte April erfolgen sollte, die späteren nach 2 bis 3 Wochen. Es kam mir auch darauf an, festzustellen, welcher Zeitpunkt für die Anwendung der Kupferkalkbrühe mit Hinsicht auf die Witterungsverhältnisse sich als der zweckmäßigste erweisen würde.

Wie mir Herr van de Loo mitteilte, sind die Versuche mit peinlicher Exaktheit durchgeführt worden — leider ohne nennenswerten Erfolg.

Auf der Pflanzung Idenau-Sanje wurde bereits Ende Februar mit den Bespritzungen begonnen. Es wurden wiederum Brühen von 1%, 1½% und 2% verwendet, Bestände von 6 Jahren und 10 Jahren ausgewählt und die Termine der Behandlung in verschiedenen Quartieren verschieden angesetzt. Hier wie auf den übrigen Plantagen wurden für jede Behandlung Parzellen von mindestens 500 Bäumen abgegrenzt, weil auf kleineren Stücken die Ergebnisse nicht deutlich genug hätten hervortreten können. Herr Volley ist ebenfalls der Meinung, daß die Bespritzungen wenig Erfolg gehabt haben. Dagegen hat er ständig die unreif vertrockneten oder verfaulten und die erkrankten Früchte entfernen lassen, und er schreibt diesem Vorgehen allein die offensichtlich zutage getretene Verminderung des Übels zu. Wie dem auch sei, die regelmäßige Beseitigung alles kranken und faulen Materials von den Bäumen ist eine Maßnahme, deren Befolgung allen Pflanzungen nicht dringend genug angeraten werden kann! Jede kranke Frucht stellt einen Krankheitsherd im kleinen dar, dessen schädliche Wirkungen sich oftmals in hohen Potenzen geltend machen können. In meinem ersten Berichte habe ich bereits darauf hingewiesen, daß von einer erkrankten Frucht die Fäule durch Berührung, Regen und Insekten auf andere übertragen wird.

In ähnlicher Weise, wie auf den genannten Stellen, waren die Dispositionen für Bibundi, Debundja und Mokundange getroffen worden.

Es darf nicht unterlassen werden, auch darauf hinzuweisen, daß stellenweise der Regen den Wirkungen der Kupferbrühe höchst nachteilig entgegenarbeitet. Durch starke Güsse wird der Kupferüberzug wieder abgewaschen und kann dann nicht mehr zur Geltung kommen. Deshalb schon wären weitere systematisch betriebene Versuche mit dieser Methode in Victoria sehr erwünscht, Versuche,

die auch zur Feststellung der geeignetsten Termine für die Bespritzungen führen würden.

In Oechelhausen wurden bei den Bespritzungen, wie die mir gütigst übersandten Regentabellen zeigen, die Tage insofern recht günstig getroffen, als nur leichte Schauer in der nächsten Zeit eintraten. Es empfiehlt sich nicht, die Behandlung bereits innerhalb von 2 bis 4 Tagen zu wiederholen, sondern mindestens 2 Wochen zwischen den einzelnen Bespritzungen verstreichen zu lassen.

Schädliche Wirkungen auf die Kakaopflanze, insbesondere auf die Blüten, wurden nach den mir zugegangenen Gutachten der Herren Pflanzungsleiter nicht wahrgenommen.

Bei der Behandlung mit Kupferkalkbrühe sind Stamm und Äste, wie überhaupt das Fruchtholz nebst den jungen Früchten in erster Linie zu berücksichtigen. Bereits in meinem ersten Bericht habe ich die von mir gemachte Beobachtung mitgeteilt, daß der *Phytophthora*-Pilz auch auf der Rinde der Kakaobäume auftritt und daß er auch von hier aus die Früchte infizieren kann. Das Regenwasser spült die Fortpflanzungszellen des Pilzes auf tiefer sitzende Früchte, auf denen sie auskeimen, um in die Fruchtschale einzudringen und die Krankheit hervorzurufen.

An mehreren, von besonders reichlichen Niederschlägen betroffenen oder ihrer örtlichen Lage nach dauernd feuchten Plätzen entwickelt sich am Stamme und den stärkeren Ästen des Kakaobaumes eine üppige Vegetation von Flechten, Moosen und anderen Epiphyten, die der Rinde fest anhaften und die natürlich Schlupfwinkel für Fäulniserreger aller Art abgeben. Man hat früher durch Abbürsten, Abkratzen und Bestreichen mit Kalkmilch der Plage Einhalt zu tun versucht, aber alle diese Mittel brachten den Nachteil mit sich, daß sie gleichzeitig die Blüten und Blütenanlagen vernichteten und daß der Fruchtansatz dadurch vermindert wurde. In Moliwe hat sich nun bei dem Kampfe gegen die Rindenwanze mit dem in meinem ersten Bericht erwähnten Bespritzungsmittel als erfreuliche Nebenwirkung eine völlige Vernichtung der Epiphyten-Bekleidung der Stämme ergeben, ohne daß die Blüten dabei gelitten hatten. Ob das Petroleum oder die Seife oder endlich der Sodazusatz hierbei wirksam sind (das Schweinfurter Grün kommt als Pflanzengift hier kaum in Betracht), läßt sich ohne spezielle Versuche nicht entscheiden; jedenfalls zeigten die bespritzten Quartiere im Gegensatz zu den benachbarten unbehandelten Parzellen völlig glatte und reine Stämme und Äste!

Wo sich also die Notwendigkeit eines Vorgehens gegen die eben besprochene Plage ergibt, sollte man es an weiteren Versuchen in gedachter Weise nicht fehlen lassen. Alle die Zerstörung der Fäulniserreger fördernden oder ihre Ansiedlung verhindernden Faktoren, wozu wir namentlich auch genügende Schaffung von Luftzirkulation in den Kronen durch zweckmäßiges Beschneiden und, wo erforderlich, Beseitigung stagnierender Grundfeuchtigkeit durch Drainage rechnen, werden, vereint angewandt, eine wohltätige Gesamtwirkung nicht vermissen lassen.

Ich möchte nun noch den Spritzen einige Worte widmen. Mit manchen der in Deutschland allseitig mit Erfolg gebrauchten Apparate hat man in Kamerun recht üble Erfahrungen gemacht, einmal, weil Eisen- oder Weißblechteile oder die Kautschukschläuche schnell schadhaft wurden, besonders aber deswegen, weil die Ausführung der Reparaturen mit den an entlegenen Plätzen einer afrikanischen Kolonie zu Gebote stehenden Materialien einfach unmöglich war.

Ohne auf anderweitige Mißerfolge einzugehen, bemerke ich, daß sich von den verschiedenen, in den Kameruner Plantagen erprobten tragbaren Druckspritzen das von Gebr. Holder in Metzingen (Württemberg) hergestellte Modell: „Holders Reben- und Pflänzenspritze“ mit dem Verstäuber „Blitz“ am besten bewährt hat. Diese Spritze ist aus Kupferblech und Messing gearbeitet und funktioniert ausgezeichnet. Etwaige Reparaturen lassen sich auf jeder Plantage einfach ausführen. Man tut gut, sich bei etwaigen Bestellungen einige kleinere Stücke doppelt kommen zu lassen und nur Hanfdruckschlauch anstatt der hierzulande gebrauchten Kautschukschläuche zu verwenden. Mit den Reserveteilen stellt sich der Preis auf etwa 40 Mark.

Auf der Moliwe-Pflanzung waren s. Z. 18 Spritzen dieser Art in Gebrauch, und ich habe mich dort von ihrer Güte überzeugen können. Auch Herr Dr. Strunk in Victoria sprach sich sehr anerkennend über die Holder-Spritze aus. Fahrbare Spritzen kommen natürlich nur für ebenes, steinfreies Gelände in Betracht.

Für Eingeborenenpflanzungen möchte ich an Stelle der Druckspritzen die sog. „Hydronetten“ empfehlen, da sie wesentlich billiger und einfacher zu handhaben sind. Auch auf einigen Europäerplantagen werden Hydronetten neben Druckspritzen mit befriedigendem Erfolge verwendet. Aus eigener Erfahrung kann ich nur über ein Modell urteilen, das die Firma Gebr. Dittmar in Heilbronn a. N. liefert. Da das ursprüngliche Modell einige Nachteile aufwies, hat die genannte Firma nach meinen Angaben verschiedene

Verbesserungen daran angebracht, so u. a. die Mundstücke verändert und eine Schutzvorrichtung konstruiert, welche die sehr lästige und bei giftigen Brühen gefährliche Benetzung der Hand mit der Spritzflüssigkeit verhindert.

Das verbesserte Modell wird unter der Bezeichnung „Hydronette Nr. 1570" mit Handschutz, zwei Ringbrausen und einem Druckschlauch von 1,35 m Länge zum Preise von 21 Mark in den Handel gebracht. Die feinstrahlige Ringbrause ist zur Verwendung von Kupferkalkbrühe bestimmt.[1])

---

[1]) Da richtige Herstellung und Anwendung der Kupferkalkbrühe für den Erfolg der Bespritzungen unbedingt erforderlich sind, lasse ich nachstehende Anweisungen hier folgen. (Entnommen aus Flugblatt Nr. 1 der Biolog. Abteilung d. Kaiserl. Gesundheitsamtes vom Februar 1902. Neu bearbeitet von Aderhold.)

Herstellung der Kupferkalkbrühe. Man verfahre zur Bereitung einer 2prozentigen Brühe wie folgt:

2 kg rohes Kupfervitriol werden grob pulverisiert, in ein Leinwandsäckchen gefüllt und in diesem so lange (etwa ½ bis 1½ Tage) in 50 Liter Wasser in hölzernem Gefäße gehängt, bis alles gelöst ist (Kupfervitriollösung).

2 kg frisch gebrannter (nicht alter!) Kalk werden mit wenig Wasser in etwa 5 bis 20 Minuten gelöscht (wobei sich der Kalk bekanntlich stark erwärmt) und durch weitere Wasserzugabe zu einem Brei angerührt. Dieser wird alsdann, um Unreinigkeiten und ungelöschte Partikel zurückzuhalten, durch grobes Tuch oder ein feines Sieb geseit und in 50 Liter Wasser verrührt (Kalkmilch).

Kupfervitriollösung und Kalkmilch werden dann gemischt, und zwar entweder so, daß beide Flüssigkeiten gleichzeitig in ein drittes Gefäß gegossen werden oder so, daß die Kupfervitriollösung langsam und portionsweise unter Umrühren in die Kalkmilch geschöpft wird.

Die richtig bereitete Brühe stellt eine schön blaue, etwas schleimige, trübe Flüssigkeit dar. Läßt man in einem Glase den blauen, schleimigen Niederschlag sich absetzen, so muß die überstehende Flüssigkeit wasserhell, farblos sein und, wenn man längere Zeit darauf haucht, ein fettartiges Häutchen auf der Oberfläche ergeben. Ist sie nach dem Absetzen noch blau, so ist zu wenig Kalk verwandt worden (was übrigens nur bei ganz schlechtem Kalk und obiger Menge vorkommen wird), und es muß solcher nachgegeben werden.

Die 1prozentige Brühe gewinnt man entweder, indem man die 2prozentige mit einem gleichen Teile Wasser verdünnt, oder indem man statt 2 kg Kupfervitriol und 2 kg Kalk auf je 50 Liter Wasser nur je 1 kg dieser Substanzen nimmt.

Das Spritzen. Man benutze stets nur frisch hergestellte oder doch nur einige Tage alte Brühe. Dieselbe ist vor dem Einfüllen in die Spritze gut umzurühren und auch in der Spritze vor dem Absetzen zu bewahren.

Je feiner die Spritze die Flüssigkeit verstäubt, um so besser ist sie. Es kommt darauf an, daß die Spritztröpfchen auf den zu schützenden Pflanzenteilen möglichst dicht sitzen, ohne daß die Teile geradezu verkleistert werden. Man vermeide bei zu greller Sonne und zu hoher Temperatur zu spritzen. Tritt Regen ein, ehe die Spritztröpfchen eingetrocknet sind, so ist die Bespritzung zu wiederholen.

Noch einmal muß ich der Vernichtung der abgestorbenen Früchte und der braunfäuligen Fruchtschalen gedenken. Wie ich früher bereits betont habe, wäre die Behandlung solchen Materials mit frischgebranntem Kalk als die idealste und einfachste Lösung zu betrachten. Da jedoch die Beschaffung von Kalk in Kamerun vorläufig noch mit großen Kosten und Schwierigkeiten verknüpft ist, wird man einstweilen von diesem Verfahren absehen müssen.

Auf andere Wege, die in den genannten Abfällen vorhandenen Dauerformen der *Phytophthora* und anderer Fäulnispilze abzutöten, machte mich mein Chef, Herr Geheimrat Aderhold, aufmerksam. Das ist zunächst die Behandlung mit rohem Eisenvitriol. Wenn man die Früchte und Schalen mit Eisenvitriol bestreut und dann vergräbt oder zu Haufen schichtet und mit Erde bedeckt, so wird bei der allmählichen Zersetzung des Vitriols Schwefelsäure frei, die natürlich zerstörend auf die Pilze wirken muß. Die Bereicherung des Schalenkompostes an Eisen ist dabei freilich in Kauf zu nehmen — ein Faktor, der wohl nicht gerade schädigend auf die mit dem Kompost zu düngenden Kakaobäume wirkt, der aber jedenfalls dem Boden einen ohnehin in reichlicher Menge vorhandenen Bestandteil zuführt.

Eine andere Methode wäre die, jene Abfälle durch Vermeilern unschädlich zu machen. Man würde auf diesem Wege eine radikale Zerstörung erreichen und die Mineralbestandteile des Ausgangsmaterials jedenfalls schneller wiedergewinnen, als es auf irgend eine andere Weise möglich ist. Denn die Fruchtschalen des Kakaos verrotten, wie mir aus eigener Erfahrung bekannt ist, nur außerordentlich langsam, und ehe der Kompost vollkommen reif ist, bedarf es mehrmaligen Durchstechens und Umsetzens, wobei immer von neuem die Gefahr besteht, noch unzerstörte Pilzsporen an die Oberfläche zu bringen und damit neue Infektionen zu ermöglichen.

Freilich stößt das Vermeilern insofern auf Schwierigkeiten, als die Haupternten des Kakaos in Kamerun in die Regenperiode fallen, also in eine Zeit, deren Witterungsverhältnisse solchem Prozesse nicht gerade günstig sind. Man würde also vor allem für regensichere Schutzdächer über den Meilerhaufen zu sorgen haben. Doch auch dieser Übelstand wäre wohl mit in Kauf zu nehmen, wenn das Vermeilern der Schalen und Früchte sich im übrigen ohne nennenswerte Hindernisse bewerkstelligen ließe.

Herr Volley in Sanje hat bereits Versuche mit dieser Methode eingeleitet, über deren Erfolg mir bisher noch nichts bekannt geworden ist.

Zum Schluß möchte ich noch auf einen Punkt hinweisen, der zur Zeit meiner Anwesenheit in Kamerun nicht überall die wünschenswerte Beachtung erfuhr. Ich meine die Aussonderung der von braunfäuligen Früchten stammenden Kakaobohnen vor der Gährung. Die Pilze der Braunfäule durchsetzen und verfilzen die zucker- und schleimreiche Umhüllung der Bohnen, die sog. „Pulpa", wobei sie deren vergährbare Substanzen zum größten Teile für ihre eigene Ernährung verbrauchen. Daß hierdurch — wie ja die Erfahrung allgemein gezeigt hat — der Fermentationsprozeß in hohem Grade nachteilig beeinflußt werden muß, nimmt nicht weiter wunder. Die fraglichen Pilze dringen aber auch in die Bohnen selbst ein und rufen darin chemische Veränderungen hervor, die nicht ohne Rückwirkung auf die Qualität des Produktes bleiben. Ich habe wiederholt fertig fermentierte Bohnen braunfäuliger Früchte zu sehen bekommen, die auf den ersten Blick die minderwertige Beschaffenheit erkennen ließen. Entweder waren sie taub oder stark geschrumpft — wenn der Pilz sie bereits in unreifem Zustand befallen hatte — oder sie zeigten doch eine violette statt braune Färbung und glasigen Bruch.

Stärkere Beimischungen derartiger Bohnen müssen notwendigerweise den Wert der Gesamtware herabsetzen und damit den Ruf des Kamerunkakaos schädigen.

Der sog. Kakao-Wurzelpilz hat sich, da Fruchtkörper zu erhalten während meines Aufenthalts in Kamerun nicht möglich war, botanisch noch nicht bestimmen lassen. Verschiedene Anzeichen deuten darauf hin, daß es sich um einen Verwandten des als sehr verderblichen Schädigers unserer Forsten und Parkanlagen bekannten Hallimaschs *(Armillaria mellea)* handelt. Meinen früheren Mitteilungen über den Wurzelpilz habe ich nur folgendes hinzuzufügen: Für die Erkrankung scheinen den Kakaobaum anderweitig schädigende Einflüsse, unter denen nach den Beobachtungen der Herren Eigen und Strauß in Moliwe hoher Grundwasserstand in erster Linie in Frage kommen dürfte, disponierend zu wirken. Kräftige gesunde Bäume auf guten Standorten scheinen der Krankheit nicht anheimzufallen. Ausheilung einmal erkrankter Bäume halte ich für ausgeschlossen und kann nur empfehlen, einmal befallene Exemplare mit sämtlichen Wurzeln auszuroden, um die weitere Verbreitung des Übels nach Möglichkeit zu verhindern.

Nächst der Braunfäule ist die sog. Rindenwanze als gefährlichste Plage der Kameruner Plantagen anzusehen.

Die Kakao-Rindenwanze ist unlängst von Dr. Th. Kuhlgatz[1]) zoologisch bestimmt und unter dem Namen *Deimatostages contumax* auf Grund des von mir gesammelten Materials eingehend beschrieben worden. Sie gehört zu der Gruppe der unicellulären Capsiden und ist nahe verwandt mit den anderwärts als Pflanzenschädlinge längst bekannten Insekten aus den Gattungen *Pachypeltis* und *Helopeltis*.

Wie Preuß[2]), so ist auch Kuhlgatz der Ansicht, daß die Rindenwanze in Westafrika heimisch ist.[3]) Das Auftreten bzw. Fernbleiben des Insekts in den Kameruner Kakaopflanzungen gibt allerdings noch manches Rätsel zu lösen auf. In Idenau-Sanje und in Bibundi hat sich der Schädling bisher noch nicht gezeigt, ebensowenig in Debundja; dagegen findet er sich schon in der Debundja nahegelegenen Pflanzung Isongo, um von hier an in der Küstenzone bis Bamba, jenseits Kriegschiffhafen, nicht mehr zu verschwinden. In dem südlichsten Vorwerk von Kriegschiffhafen, in Mabeta, war die Rindenwanze zur Zeit meiner Anwesenheit (Frühjahr 1905) noch nicht vorhanden. Wie mir Herr Dr. H. Winkler mitteilte, hat er die Wanze oder Folgen ihrer Tätigkeit in den ihm bekannt gewordenen Pflanzungen des Südens nicht bemerkt. Wo sie noch nicht vorhanden ist, kann sie jedoch bald auftreten, und es wird daher im Interesse der Pflanzer liegen, immer ein wachsames Auge auf die Kakaobestände zu behalten, um beim ersten Auftreten des Schädlings die erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen.

Hinsichtlich der Abhängigkeit des Auftretens der Rindenwanze von der örtlichen Lage, von den Seewinden, den Witterungsverhältnissen und der Jahreszeit habe ich nach den von anderen und mir auf den verschiedenen betroffenen Plätzen gemachten Beobachtungen irgendwelche Gesetzmäßigkeit nicht feststellen können. Was mir anfangs maßgebend erschien, wurde durch spätere Beobachtungen wieder hinfällig.

Soviel scheint aber festzustehen, daß die geflügelten Tiere nur schwerfällig fliegen und daß sie von starken Winden fortgetragen werden. An vor Wind geschützten Plätzen konnte ich wiederholt die Beobachtung machen, daß eine 6 m breite Straße der Ausbreitung des Tieres ein vorläufiges Ziel setzte. Ebenso oder besser werden wohl breitere Bäche oder Flüsse als Hindernisse wirken können.

[1]) Kuhlgatz, Über die Capside *Deimatostages contumax n. g. n. sp.*, die westafrikanische Kakao-Rindenwanze. „Zoolog. Anzeiger" 1906, Nr. 1/2.

[2]) „Tropenpflanzer" 1903, S. 346.

[3]) Wäre sie aus einem fremden Produktionsgebiet eingeschleppt worden, so hätte man dort sicher seit langer Zeit schon ihre Bekanntschaft gemacht!

Wo starke Winde Zutritt haben, mögen diese Schranken illusorisch werden, worauf auch das sporadische Auftreten des Insekts an verschiedenen Plätzen in großen Pflanzungen hindeutet. Solche Stellen beginnender Tätigkeit können so weit vom Urwalde entfernt liegen, daß ein direkter Übertritt des Insekts aus der Wildnis in den betreffenden Fällen ausgeschlossen erscheinen muß.

Wenn sich die Rindenwanze an irgend einem Baume der Pflanzung eingenistet hat, so breitet sie sich auf den umstehenden Bäumen mehr oder weniger schnell aus; anfangs heben sich derartige „Herde“ scharf gegen die noch gesunden Pflanzen ab, später verwischen sich die Grenzen.

Die Fortpflanzungsfähigkeit des Tieres ist eine ungeheure. Auf die Bedeutung des Ortes der Eiablage für die Bekämpfung habe ich schon früher hingewiesen. Kuhlgatz glaubt übrigens mit Bestimmtheit annehmen zu dürfen, daß die Eier nicht nur zwischen Rindenrisse älterer Zweige, sondern auch in junges lebendes Gewebe eingesenkt werden. Letztere Art der Eiablage habe ich nicht nachweisen können, will aber selbstverständlich nicht behaupten, daß solches niemals vorkommen könnte.

Auf die Bildung von Wasserreisern an stark befallenen, namentlich jüngeren Pflanzen habe ich in meinem ersten Berichte hingewiesen: unsere Tafel Nr. I zeigt ein derart hervortretendes Exemplar. Solche Wasserreiser während der Regenzeit zu entfernen, ist nicht ratsam, weil dann sofort neue Reiser hervorschießen; erst während der Trockenperiode sollen sie abgeschnitten werden. Auf die Art der Schädigung bin ich bereits früher ausführlich eingegangen. Jedoch muß ich noch einmal auf die Bekämpfung zurückkommen. Daß sich durch Absuchen der Tiere, Entfernen und Verbrennen der befallenen Triebe und gleichzeitige Bespritzungen der Bäume mit Insektengiften, namentlich Schweinfurter Grün, ein wirklicher Erfolg erzielen läßt, steht außer allem Zweifel. Die Moliwe-Pflanzung hat dafür sprechende Beweise geliefert. Das Absuchen erfordert freilich große Sorgfalt und auch Gewandtheit, weil sich die Tiere bei nahender Gefahr außerordentlich schnell in die Gabelungen der Zweige oder in sonstige Verstecke verkriechen. Noch einmal empfehle ich dafür die Verwendung von Leimruten.

Wo man, wie z. B. in Moliwe, zu dem letzten Radikalmittel, dem Kappen der total verwanzten Stämme gegriffen hat, ist eine Bespritzung der Stümpfe innerhalb der nächsten 8 Tage erforderlich gewesen, da immer noch vereinzelte Tiere vorhanden waren. In

einer Eingeborenenfarm bei Victoria, deren Besitzer viele Stämme gekappt und die Stümpfe — wahrscheinlich zu spät — mit Kalkmilch bestrichen hatte, sah ich die Rindenwanze auf dem neu entstandenen Stockausschlag in eifrigster Tätigkeit. Wenn irgend möglich, soll man überall durch rechtzeitiges Vorgehen die Plage so weit einschränken, daß das Kappen nicht mehr notwendig wird, da dieser gewaltsame Prozeß die Erträge doch erheblich zurückbringt.

Auf den europäischen Plantagen Kameruns wird man meiner Überzeugung nach bei rationellem Eingreifen den Schädigungen der Rindenwanze so weit begegnen können, daß sie binnen kurzem auf ein Minimum reduziert werden.

Noch aber bleibt die Gefahr der Verseuchung durch die Eingeborenenfarmen hie und da bestehen.

Außer dem Schweinfurter Grün, dessen Anwendung seiner Giftigkeit halber in diesen Fällen nicht zu empfehlen ist, kommen nach dem heutigen Stande der Erfahrungen als Bespritzungsmittel in Betracht: Kresolseifenlösung und Schmierseifenlösung, letztere 1902 von Hollrung[1]) empfohlen und beide bereits von Herrn Köthe in Oechelhausen mit Erfolg benutzt, ferner die von Herrn Dr. Strunk empfohlene Tabaksabkochung und endlich Tabaksabkochung mit Seifenzusatz.

Eines dieser Präparate schon jetzt für den Bekämpfungsbetrieb in den Eingeborenenfarmen als sicher wirkend einzuführen, erscheint kaum angängig, weil die bisher mit den genannten Mitteln in Kamerun ausgeführten Versuche sich noch in zu engem Rahmen bewegt haben. Um eine wirklich zweckentsprechende Auswahl treffen zu können und anderseits die unbedingt erforderliche Säuberung der Eingeborenenfarmen von der Rindenwanze nicht weiter vertagen zu müssen, könnte man in der Weise vorgehen, daß während der nächsten Trockenperiode die bei Victoria gelegenen Farmen seitens der Versuchsanstalt für Landeskultur in Behandlung genommen und dabei die Kakaobestände dieser Farmen als Probeobjekte für vergleichende Versuche mit den erwähnten Präparaten benutzt werden. Die Wirksamkeit der einzelnen Mittel würde in diesen stark verseuchten Quartieren ungleich schärfer hervortreten als bei Versuchen in dem seit mehreren Jahren eifrig behandelten Botanischen Garten zu Victoria.

Ein Nachteil für die Besitzer dieser Farmen

[1]) „Tropenpflanzer" 1902, S. 639.

ist meines Erachtens vollständig ausgeschlossen, da nach den gewonnenen Erfahrungen der Kakaobaum unter der Behandlung mit jenen Mitteln nicht leidet, sofern die vorschriftsmäßigen Konzentrationen innegehalten werden. Kosten würden den Eingeborenen nicht erwachsen, dagegen würden sie die Technik der Bekämpfungsarbeiten und die Vorteile einer rationellen Vertilgung des Ungeziefers aus eigener Anschauung kennen lernen.

Auf Grund der bei diesen Arbeiten gewonnenen Erfahrungen würde die Versuchsanstalt wahrscheinlich schon im nächsten Sommer in der Lage sein, dem Gouvernement präzise Vorschläge für eine diesbezügliche Verordnung zu unterbreiten. Dabei wäre natürlich auch die Preisfrage gebührend zu berücksichtigen.

Während sich neben der Bespritzung mit geeigneten Insektengiften auch das Abschneiden und Verbrennen der von der Rindenwanze befallenen Triebe für die Eingeborenenfarmen vorschreiben und die Durchführung dieser Verfahren auch überwachen ließe, vermag ich die Verpflichtung der Eingeborenen zum Absuchen der Rindenwanze von den Bäumen für einen als obligatorisch einzuführenden Bekämpfungsbetrieb aus dem Grunde nicht zu empfehlen, weil die Ausführung dieser Maßregel nicht genügend kontrollierbar ist. Nur widerwillig würden sich die Farmer dem mühsamen und zeitraubenden Geschäft des Absuchens unterziehen, und sie würden es kaum jemals so exakt ausführen, wie es erforderlich ist, wenn dauernde Erfolge damit erzielt werden sollen. Immer wieder würde der mit der Kontrolle beauftragte Beamte Anlaß zu Klagen finden und die betreffende Verordnung würde zur Quelle unaufhörlicher Differenzen werden. Dazu kommt noch eine Schwierigkeit, die sich ohnedies in verschiedenster Richtung für die eingeborenen Farmer Kameruns geltend macht, die Tatsache nämlich, daß der Schwarze beim Schwarzen nur ungern in den Dienst tritt. Und einer Vermehrung des Arbeiterpersonals würden die Besitzer der größeren Farmen zweifellos bedürfen, wenn sie eine Maßregel wie die eben besprochene in ihren Beständen wirklich zweckmäßig durchführen lassen wollen.

In meinem vorläufigen Berichte hatte ich bereits unter Bezugnahme auf die von Herrn Köthe in Oechelhausen mit Lysolbespritzungen erzielten guten Ergebnisse darauf hingewiesen, daß man vielleicht eine aus Rohkresolen hergestellte billigere Kresolseifenmischung für die Bekämpfung der Rindenwanze würde verwenden können.

Bald nach meiner Rückkehr wurde ich nun auf ein Präparat aufmerksam, das unter dem Namen „Icid“ von der „Aktiengesell-

schaft für Teer- und Erdölindustrie" in Erkner bei Berlin in den Handel gebracht wird. Icid, eine Mischung oder Verbindung von Rohkresolen mit hydrindensulfosaurem Natron, sollte, wenigstens Mikroorganismen gegenüber, eine intensivere Giftwirkung an den Tag legen als Kresolseifenmischungen von gleichem Kresolgehalt und sollte auch sonst verschiedene Vorzüge vor ersteren besitzen. Diese Mitteilungen veranlaßten mich, die Ausführung von Versuchen mit Icid in einigen Kameruner Kakaoplantagen und in der Versuchsanstalt zu Victoria in Vorschlag zu bringen.

Nach den mir von den Herren Dr. Strunk, Pflanzungsleiter Eigen in Moliwe und Generaldirektor van de Loo in Victoria zugegangenen Berichten hat sich Icid als Mittel gegen die Rindenwanze nicht bewährt.

Es scheint demnach, als ob gerade die Gegenwart von Seife im vorliegenden Falle die Wirksamkeit der Kresole ganz wesentlich erhöht. Bei Bezügen im großen stellen sich die aus Rohkresolen hergestellten Kresolseifenmischungen im Preise nicht so hoch, daß ihre Verwendung in den Plantagen dadurch in Frage gestellt werden würde, zumal da nach den Erfahrungen des Herrn Köthe Lysol bereits bei mäßiger Konzentration der Lösung (3/4%) gute Resultate liefert.

Auf einigen Pflanzungen, so in Oechelhausen und auf der Plantage Victoria der W. A. P. V., macht sich öfters die Engerlingsplage in hohem Grade fühlbar.

In gemäßigten Klimaten würde man in analogen Fällen zum Schwefelkohlenstoff als einem wirksamen Bekämpfungsmittel greifen können. Da jedoch der Anwendung dieses Körpers in den Tropen wegen seiner großen Flüchtigkeit und Feuergefährlichkeit und der Abneigung der Reedereien, seinen Transport zu übernehmen, erhebliche Schwierigkeiten im Wege stehen, wäre das Kaliumsulfokarbonat als Vertilgungsmittel für Engerlinge zu prüfen. Dieses Salz besitzt die Eigenschaft, sich bei genügender Feuchtigkeit im Boden unter Bildung von Schwefelkohlenstoff zu zersetzen. Es kann in fester Gestalt von jeder chemischen Fabrik bezogen werden und ist, in Blechbüchsen verlötet, absolut ungefährlich.

Es wird sich empfehlen, um jeden von Engerlingen befallenen Kakaobaum mit dem Pfahleisen 3 bis 4 Löcher von verschiedener Tiefe zu stoßen und in diese die Kaliumsulfokarbonatlösung einzubringen. Die Tiefen der Löcher richten sich nach dem Alter des Baumes und der mutmaßlichen Länge der Wurzeln; sie

müssen verschieden sein, damit der Schwefelkohlenstoff den Boden um die Wurzeln gleichmäßig durchdringt.

Zu den Versuchen wären zunächst 300 bis 600 g Kaliumsulfokarbonat pro Baum, in 1 bis 2 l Wasser gelöst, zu benutzen, um die unterste Grenze der Wirksamkeit des Salzes festzustellen. Die Löcher müßten wieder gut verstopft werden, um die Verflüchtigung des entstehenden Schwefelkohlenstoffs zu verhindern.

Nach den Versuchen von J. Moritz[1]) zur Bekämpfung der Reblaus wirkt das Kaliumsulfokarbonat in feuchtem Boden besser als in trockenem, erreicht jedoch die Wirksamkeit des Schwefelkohlenstoffs nicht und muß daher in größeren Mengen angewendet werden.

Über die Wirksamkeit des Präparats gegenüber den Kakaoengerlingen kann natürlich nur der Versuch entscheiden, wie auch darüber, ob die Kosten des Verfahrens im richtigen Verhältnis zu seinem Nutzen stehen.

Herr Köthe in Oechelhausen hat sich bereit erklärt, mit Kaliumsulfokarbonat Versuche anzustellen, über deren Ergebnisse vielleicht später berichtet werden kann.

Die Hamsterratte *(Cricetomys gambianus)* richtet stellenweise große Verheerungen an; u. a. geht sie den eben ausgelegten Saatbohnen nach, frißt tief hängende reife Kakaofrüchte aus usw. Vergiften mit weißem Arsenik scheint mir diesem Tier gegenüber das sicherste Hilfsmittel zu sein. Nur wird man dabei mit der feinen Witterung und vielleicht auch dem Mitteilungsvermögen der Tiere zu rechnen haben. Deshalb empfiehlt es sich, das Gift innerhalb großer Areale auf einmal auslegen zu lassen und den Köder nicht mit den Fingern, sondern mit gut gereinigten Pinzetten anzufassen.

Zum Schluß gehe ich auf einige harmlose Bewohner der Kakaobäume ein, die jedem Pflanzer aufgefallen sein werden, deren nähere Bestimmung jedoch erst durch die von mir mitgebrachten Sammlungen ermöglicht worden ist.

Daß Blattläuse[2]) wiederholt das Junglaub des Kakaos in hohem Grade befallen, ohne aber, von einigen Verkrümmungen der Blätter abgesehen, irgendwelchen Schaden anzurichten, habe ich bereits im ersten Berichte erwähnt. Herr Schouteden hat dieses Insekt unlängst als eine wissenschaftlich neue Art: *Toxoptera theo-*

---

[1]) Arb. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamte, Bd. VIII, X, S. 562.

[2]) Für die zoologische Bestimmung der Blattläuse und verwandten Insekten bin ich Herrn Dr. Schouteden in Brüssel, für die der Schildläuse Herrn Dr. Rob. Newstead in Liverpool zu besonderem Danke verpflichtet.

bromae H. Sch. beschrieben.[1]) Ich fand die Blattlaus im Oktober 1904 in Victoria, Moliwe und Mabeta in vollster Tätigkeit.

Ferner hatte ich in meinem ersten Berichte zweier Wanzen Erwähnung getan, die sich öfters auf den Kakaofrüchten saugend beobachten lassen. Wie die zoologische Untersuchung durch Herrn Schouteden ergeben hat,[2]) handelt es sich hierbei nur um zwei verschiedene Entwicklungszustände einer und derselben Art: *Bathycoelia thalassina H. Sch.* Die kleineren Larven sind gelb bis grünlichgelb, mit Reihen braunschwarzer Flecken oder Streifen besetzt. Sie haben die Eigentümlichkeit, sich bei Herannahen eines Feindes sofort wie tot zur Erde fallen zu lassen. Die ausgewachsenen Tiere („Imagines") sind bedeutend größer (bis 1 cm lang), tiefgrün, und machen sich durch ihren intensiven, unangenehmen Wanzengeruch weithin bemerkbar.

Jedem Kakaopflanzer Kameruns werden die eigenartigen dunkelroten oder auch porzellanweißen, flach kegelförmigen, harten Körperchen aufgefallen sein, die man hie und da an jüngeren Zweigen fest aufsitzend findet. Beide Formen stellen die Schilder von Schildläusen dar, offenbar völlig harmlose Bewohner des Kakaobaumes. Herr Newstead erkannte in ihnen zwei neue Arten der Gattung *Ceroplastes,* von denen er die rote Form *C. theobromae* und die weiße *C. Bussei* genannt hat.

Ungleich merkwürdiger noch ist eine andere Schildlaus des Kakaos, die mir die Herren Beamten der W. A. P. V. in Soppo zeigten, wo sie an den Stämmen der Kakaobäume sitzt. Ohne meine freundlichen Führer würde ich dieses Tier nicht als solches erkannt haben, da es in überraschender Weise flache Rindenhöcker des Baumes imitiert. Eines der beachtenswertesten Beispiele von Mimikry, die mir aus den Tropen bekannt geworden sind! Die kreisrunden, im Durchmesser 8 bis 10 mm breiten Schilde des Insekts haben vollkommen Farbe und Aussehen der Rinde angenommen, ihr Rand scheint mit der Baumrinde völlig verwachsen zu sein, und erst bei Handhabung des Messers gelingt es, die Schilde und damit das Insekt abzulösen und dessen Natur zu erkennen.

Daß die Tiere Schaden anrichten, habe ich nicht wahrnehmen können. Das Insekt stellt eine neue Gattung dar und ist von Herrn Newstead *Hemilecanium theobromae* getauft worden.

Auf Früchten und Fruchtstielen des Kakaos in Victoria sind

[1]) H. Schouteden, Un nouvel ennemi du Cacaoyer en Afrique. Annales de la Soc. entomolog. de Belgique. T. L. Bruxelles. 1906.

[2]) H. Schouteden, Die Metamorphose von *Bathycoelia thalassina* usw. Zeitschr. f. wissensch. Insektenbiologie, Bd. II (1906), S. 82 ff.

häufiger braune, von einer Ameisenart *(Camponotus akwapimensis Mayr)* gezüchtete Schildläuse anzutreffen, die wegen des klebrigen Saftes, den sie absondern, vulgär als „Schmierläuse“ bezeichnet werden. H. Winkler hat dieses Insekt *(Stictococcus sjostedti Cockerell)* bereits in seiner Mitteilung über die dem Kakaobaum schädlichen Ameisen erwähnt.[1])

III. Über einige Schädlinge der Kautschukbäume in Kamerun.

Von den Kautschukpflanzen ist wohl *Hevea brasiliensis* diejenige, welche — mit alleiniger Ausnahme von Ceylon — überall in den Tropen am wenigsten betroffen wurde. Auch *Ficus elastica* und *Manihot Glaziovii* kann in dieser Hinsicht im allgemeinen ein befriedigendes Zeugnis ausgestellt werden.

Am ungünstigsten hat sich in Westafrika das Schicksal der *Castilloa elastica* gestaltet, deren Bestände durch den Bockkäfer *Inesida leprosa* stark gelichtet, wenn nicht gänzlich vernichtet worden sind. Die Art und die Folgen der Schädigung sind bekannt.

Wie weit sich die seinerzeit von mir empfohlenen Einspritzungen mit Schwefelkohlenstoff oder Terpentin[2]) gegen den *Castilloa*-Bohrer in Moliwe bewährt haben, ist mir leider noch nicht bekannt geworden. Da die vorgeschlagene Methode auch an anderen ähnlichen Fällen Erfolg verspricht,[3]) gebe ich nebenstehend eine Abbildung der von der Firma P. Altmann, Berlin NW., Luisenstr. 47, nach meinen Angaben angefertigten Spritze (in halber Größe).

Kickxia hat im allgemeinen vorläufig nur wenig zu leiden gehabt; doch sind die Anpflanzungen noch zu jung, als daß sich aus den bisherigen Erfahrungen mit Sicherheit auf eine sorgenfreie Zukunft dieses Kulturzweiges schließen ließe.

Der Motte *Glyphodes ocellata*,[4]) die sich übrigens auch in Aburi (Goldküste) auf *Kickxia*[5]) gezeigt hat, ist man, wie ich früher mitgeteilt habe, in Moliwe durch Bespritzungen mit Schweinfurther Grün wirksam begegnet. Unangenehmer macht sich stellenweise

[1]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. XV. (1905), S. 131.
[2]) Vgl. meinen ersten Bericht in Nr. 1 des „Tropenpflanzer“ 1905.
[3]) Vgl. Kurt Busse, „Tropenpflanzer“ 1906. S. 100.
[4]) Vgl. O. Warburg ebenda 1904, S. 311.
[5]) „Deutsches Kolonialblatt“ 1905, S. 192.

ein Bockkäfer, *Phrystola cocca,* bemerkbar, der namentlich auf der Pflanzung Debundja in den letzten Jahren stark gehaust hat. Auch in Idenau-Sanje ist das Insekt recht häufig, ohne aber viel geschadet zu haben.

Er nagt die Rinde der Zweige ab und seine Larve bohrt sich in deren Holz ein. Die Fraßwunden bleiben dann ohne nachhaltigere Wirkung, wenn sie nicht zur vollständigen Ringelung der Zweige führen. Denn sie vernarben schnell unter starker Überwallung.

In Debundja hatte der Käfer namentlich auf den jüngeren Bäumen fürchterlich gehaust. Die Periode des Rindenfraßes fällt in die Regenzeit. Dann sollen die Käfer massenhaft an der Unterseite der Blätter sitzen, sich aber sofort bei Annäherung des Menschen zu Boden fallen lassen.

Die Bohrtätigkeit der Larve spielt sich in der Trockenzeit ab. Nach den an den Bäumen vorhandenen Spuren scheinen die Boh-



Abbild. 2.

rungen seltener zu sein als der Rindenfraß. An Stämmen und stärkeren Ästen liegen die Bohrgänge vorwiegend in den peripherischen Partien des Holzes, jüngere Äste und Zweige werden bis auf das Mark durchwühlt. Über den sich oft lang hinstreckenden Bohrgängen platzt die Rinde auf und das Bohrmehl tritt hier und dort hervor.

Die Herren in Debundja waren der Ansicht, daß die Larve hauptsächlich auf einer oder mehreren anderen Nährpflanzen lebe, weil ihr Auftreten auf der *Kickxia* in keinem Verhältnis zur Häufigkeit des Käfers stehe und sie bei numerisch gleichem Befall der *Kickxia* bereits alle dortigen Stämme zerstört haben müsse.

Da mir eigene Beobachtungen über die Lebensweise und Tätigkeit des Tieres fehlen, hatte ich zur Bekämpfung vorläufig nur das Universalmittel Schweinfurter Grün vorgeschlagen. Doch halte ich es nach den in Debundja gemachten Erfahrungen für wünschenswert, daß sich die Versuchsanstalt in Victoria alsbald dieser Frage annimmt.

In der Pflanzung Soppo der W. A. P. wurde ich auf eine eigentümliche, durch kleine dunkle Blattflöhe (aus der Gattung *Psylla*) hervorgerufene Vergallung der *Kickxia*-Blätter aufmerksam, eine Erscheinung, der man immerhin einige Aufmerksamkeit schenken sollte. Denn bei Überhandnahme des Insekts könnten junge *Kickxia*-Pflanzen jedenfalls Schaden leiden. Es wird sich ohne besondere Mühe ermöglichen lassen, bei Begehungen der Pflanzung die befallenen Blätter einzusammeln und sie nachher zu verbrennen, um die weitere Verbreitung des Insektes zu verhindern. An anderen Orten habe ich diese Schädigung nicht bemerkt.

IV. Die in Togo angebauten Arten und Formen der Baumwolle.

1. Sea-Island-Baumwolle *(Gossypium barbadense L.)*.

Wie ich bereits in meinem vorläufigen Bericht erwähnt habe, ist die Sea-Island-Baumwolle in Togo allgemein verbreitet und hat sich in der dortigen Eingeborenenkultur derart eingebürgert, daß sie gewöhnlich als „einheimische" Baumwolle bezeichnet wird. Jedenfalls ist diese Pflanze einst mit den Sklavenschiffen nach der Westküste von Afrika gelangt, wo sie jetzt von Senegambien bis Angola angebaut wird und von wo sie allmählich in das zentrale Kongo-Gebiet und weiter zu den großen Seen und bis nach Ostafrika hinein verschleppt wurde. Am Ikimba-See fand Stuhlmann sie bereits verwildert vor. Im Küstengebiet von Ostafrika wurde die Sea-Island-Baumwolle wahrscheinlich von Zanzibar aus durch die Araber verbreitet.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß dieser Art das Klima äquatorial-afrikanischer Steppenländer durchaus zusagt — ob erst infolge einer mehrere Jahrhunderte währenden Gewöhnung, muß dahingestellt bleiben. Man nahm früher an, daß die aus Westindien stammende Pflanze nur in feuchten, namentlich der Küste genäherten Gebieten erfolgreich kultiviert werden könne, jedoch mit Unrecht. Sie scheint vielmehr bezüglich des Klimas nicht sehr wählerisch zu sein und sich den mannigfachsten klimatischen Existenzbedingungen anzupassen. Nur gegen anhaltende Nebel ist sie empfindlich.

Anders verhält es sich offenbar mit den Ansprüchen der Sea-Island-Baumwolle an den Boden. In Togo hat sich gezeigt, daß sie am besten auf dem laterisierten

Gneisboden („Rotlehm") gedeiht, während ihr sandiger Boden, auch bei erheblichem Humusgehalt, nicht zusagt. Man kann das letztere z. B. in Nuatschä[1]) beobachten, wo die Upland-Baumwolle vorzüglich gedeiht, während sich Sea-Island gegen Krankheiten aller Art ungemein „anfällig" zeigt. Ich sah dort z. B. in einem Felde inmitten ausnahmslos gesunder Upland-Pflanzen die zufällig verschleppten Exemplare von *G. barbadense* ebenso ausnahmslos erkrankt und im Zustande des Blattfalls. Möglich, daß es sich dort um frisch aus Amerika importierte Saat handelte; denn — wie mir der Farmer Robinson mitteilte und wie ich in den betreffenden Feldern bestätigt fand — erweisen sich die in Togo akklimatisierten Formen von *G. barbadense* (z. B. der unten erwähnte „Hō-Typus") widerstandsfähiger gegen Krankheiten und ungünstige äußere Bedingungen als das neu eingeführte Material derselben Art. Ein mit solcher Saat bestelltes Feld in Nuatschä zeigte nur noch kahle Strünke, während die aus Togo-Saat gezogenen Pflanzen, nachdem sie die Blätter der ersten Generation verloren, noch zur alsbaldigen Neubildung des Blattapparates befähigt waren.

Diese erhöhte Widerstandsfähigkeit der akklimatisierten Typen kann nicht im mindesten auffallen, sondern ist als eine natürliche Folge der Anpassung an die neue Heimat anzusehen.

Nach Robinsons Erfahrungen liefern sämtliche Formen von *G. barbadense* in Nuatschä geringere Erträge als *G. hirsutum* und ihre Kultur erfordert mehr Arbeit und Sorgfalt als diese letztere. Wenn auch Sea-Island ein höherwertiges Produkt ergibt, so werden doch die obenerwähnten Nachteile dadurch nicht aufgewogen, und man wird daher gut tun, unter gleichartigen Bodenverhältnissen, wie sie in Nuatschä herrschen, auf den Anbau der Sea-Island-Baumwolle zugunsten der anderen Art zu verzichten.

In botanischer Beziehung ist noch zu bemerken, daß die Blätter reiner typischer Sea-Island-Baumwolle fast immer 5 zackig ausgebildet sind; die Länge des mittleren, größten Zackens beträgt, vom Grunde des Blattes an gemessen, 9—22 cm, die des Blattstiels

[1]) Der Königl. Bezirksgeologe, Herr Dr. Koert, stimmte meiner an Ort und Stelle gewonnenen Ansicht bei, daß die stark humösen Sandböden von Nuatschä sich unter einer in früheren Zeiten dort obwaltenden längeren Wasserbedeckung gebildet haben. Vielleicht hat diese nur während der Regenzeiten geherrscht. Ihrer Entstehung nach erinnern diese Böden nach Koert an die Regur-Böden Südindiens, die man dort als „Cotton soils" bezeichnet. In Niederungen zwischen Atakpame und Nuatschä habe ich solche Böden häufiger angetroffen.

5—18 cm. An perennierenden Exemplaren sind die Blätter durchschnittlich kleiner als an einjährigen. Bisweilen ist die Blattunterseite, zumal längs der Blattrippen, spärlich behaart.

Die Farbe der Blüte ist leuchtend zitronengelb und verändert sich beim Welken in rotgelb oder ein rötliches Braungelb. Am Grunde jedes Blütenblattes befindet sich ein tief-braunroter Fleck. Die Gestalt und Ausfransung der Hüllkelche wechselt. Die Samen sind schwarzbraun und bis auf einen schmalen Kranz filziger Haare an der Spitze vollkommen kahl; die Wolle ist weiß und seidig und wird in Togo nach Robinson 18—28 mm lang.

Die in Nuatschä als „Hō-Typus“ kultivierte Form weicht botanisch nicht vom Typus des *Gossypium barbadense* ab und ist nur als eine im Innern Togos akklimatisierte reine Form der Sea-Island-Baumwolle zu betrachten. Buvinghausen und Robinson schätzten diese Form nicht, weil sie hoch ins Kraut schießt, bis sie Früchte bildet und die Fruchtbildung vorwiegend in der Gipfelregion stattfindet. Die unteren Äste streben aufwärts, so daß die Pflanze ein buschiges Aussehen erhält. Gegen Krankheiten und Dürreperioden dagegen hat sich der Hō-Typus, wie erwähnt, in Nuatschä als verhältnismäßig widerstandsfähig erwiesen.

Man hat dort versucht, den Hō-Typus durch Kreuzung mit frisch aus Amerika importierter Sea-Island-Baumwolle zu verbessern, ihn gewissermaßen „aufzufrischen“ — aber mit gänzlich negativem Erfolg. Diese gleichnamige Kreuzung ergab nur kümmerliche, armfrüchtige Pflanzen mit kleinen Kapseln. Dagegen gelang es, durch Zuführung von „Upland-Blut“ (Kreuzung mit der unten zu besprechenden „Sokodé-Baumwolle“) den Hō-Typus wesentlich zu verbessern.

2. Upland-Baumwolle *(Gossypium hirsutum L.)*.

Wie die vorgenannte Art, so hat auch *G. hirsutum* jedenfalls frühzeitig ihren Einzug in Westafrika gehalten und findet sich im Küstenlande ebenfalls vom Senegal bis Angola in Kultur. Über ihre Verbreitung im Innern Westafrikas habe ich nur soviel feststellen können, daß die Pflanze im Kameruner Graslande angebaut wird. Die von Herrn Geheimrat Ebermaier aus Bamenda mitgebrachte und im Botanischen Garten zu Victoria ausgepflanzte Saat ergab typische Upland-Pflanzen. Ob diese Art von Westen aus noch weiter in das Zentrum des Kontinentes vorgedrungen ist, muß ich vorläufig dahingestellt sein lassen.

Im Osten haben Ehrenberg und namentlich Schweinfurth ihre Verbreitung im ägyptischen Süden festgestellt, auch in

Südost-Abyssinien wird sie angebaut und endlich war sie im Küstenlande Deutsch-Ostafrikas bereits anzutreffen, ehe die Baumwollunternehmung des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees dort ins Leben gerufen wurde. In Togo hatte sie sich ebenfalls vorher eingebürgert, und zwar unvermischt vorwiegend in der Küstenzone.

Bemerkenswert bleibt die mangelhafte Entwicklung der Upland-Baumwolle auf den Lateritböden, auf denen ihr Sea-Island weit überlegen ist.

In Nuatschä dagegen versprach man sich viel mehr von der Upland-Kultur, da die Art selbst in dem ungünstigen trockenen Jahre 1904 recht gute Erträge lieferte. Ihr einziger Feind ist dort der Bohrer; doch wird man dieses Übels vielleicht durch Fangpflanzen Herr werden (s. u.). Höhere und kräftigere Pflanzen von *G. hirsutum* als in Nuatschä habe ich nirgends in Togo gesehen; auch in den Südstaaten der Union soll sie nicht so hoch werden wie dort.

Von der Sea-Island-Baumwolle ist *G. hirsutum* außer durch ihre Blüte und Wuchsform noch in mehrfacher Hinsicht unterschieden. Ihre Blätter zeigen eine mattere, fast graugrüne Farbe, während diejenigen von *G. barbadense* lebhaft saftgrün gefärbt sind. Auch in der Form der Blätter machen sich Unterschiede bemerkbar, indem die Einschnitte zwischen den einzelnen Zacken weniger tief gehen und oftmals zwischen den beiden untersten Zackenpaaren völlig verschwinden, so daß im ganzen eine Reduktion auf drei Zacken erfolgt. Die Zacken sind breiter und gedrungener als bei Sea-Island, und die Breite des ganzen Blattes (10—20 cm) überwiegt meistens dessen Länge (9—14 cm); der Blattstiel ist 6—12 cm lang. Die Behaarung der Blätter und Stengel, also dasjenige Merkmal, dem die Pflanze ihren botanischen Namen verdankt, wechselt ungemein und kann bis auf ein Mindestmaß zurückgehen. Verhältnismäßig starke Behaarung zeigt die Form „Russel Big Boll".

Die Blüte der Upland-Baumwolle kann mit der der Sea-Island-Pflanze nicht verwechselt werden; sie ist durchschnittlich kleiner und zart hellgelb oder gelblichweiß gefärbt, beim Welken rosenrot bis hellkarmin.

In der Größe der Frucht weisen die einzelnen Zuchtformen erhebliche Unterschiede auf. Die kleinsten Früchte sah ich an den oben erwähnten, aus Bamenda stammenden Pflanzen im Botanischen Garten in Victoria, während ein vor längerer Zeit dorthin aus Ecuador eingeführter perennierender Stamm besonders große Früchte brachte. Unerreicht steht in dieser Beziehung dagegen die gleich zu besprechende Form „Russel Big Boll" aus Nordamerika da.

Der der Upland-Baumwolle wie einigen anderen Arten eigene Haarfilz der Samen, die sogenannte „Grundwolle", ist entweder grünlich gefärbt oder schmutzigweiß, wie bei der indischen Baumwolle (*G. herbaceum*).

Der allzufrüh verstorbene Herr Buvinghausen legte besonderen Wert auf die allgemeine Einführung einer in Amerika viel kultivierten, besonders ertragreichen Zuchtform der Upland-Baumwolle: „Russel Big Boll". Diese Form ist bei verhältnismäßig niedrigem Wuchs durch Reichfrüchtigkeit und große Früchte ausgezeichnet und hat sich in Nuatschä als recht widerstandsfähig gegen Trockenheit und Krankheiten erwiesen. Die Erscheinung des Blattfalls zeigte sie nicht. Für diejenigen Gebiete der Kolonie, in denen die reine Form weniger gut gedeiht, wollte Buvinghausen Bastarde zwischen ihr und Sea-Island (afrikanischer Saat) züchten, welche die Vorzüge beider Arten bzw. Formen vereinigen.

3. Bastarde von Sea-Island- und Upland-Baumwolle.

Die Baumwollpflanze ist der Bastardierung in hohem Grade ausgesetzt. An den Grenzen benachbarter, mit zwei verschiedenen Arten oder Formen bestandener Parzellen fliegen die bestäubenden Insekten[1]) herüber und hinüber, und das Ergebnis ihrer Tätigkeit bilden stets etwelche Kreuzungsprodukte beider Typen. In Nuatschä, wo der Pflanzer die Kreuzung zielbewußt ausführt, werden diese „spontanen" Bastarde von der weiteren Züchtung ausgeschlossen und nur die künstlich gewonnenen Hybriden weiterkultiviert.

Die Bastarde von Upland- und Sea-Island-Baumwolle weisen hinsichtlich der Wuchsform, Blattgestalt, Behaarung der Blätter, Blütenfarbe, Größe der Kapseln, Anzahl der Fruchtfächer, äußerer Beschaffenheit der Samen und Güte und Länge der Baumwollfasern alle nur erdenklichen Übergänge auf. Man trifft sowohl Formen, die vollständig dem Upland-Typus als auch solche, die durchaus dem anderen zuneigen. Aufgabe der Züchtung bleibt es, durch künstliche Selektion die geeignetsten Kreuzungsprodukte für die Kultur auszusondern, eventuell sie durch weitere Bastardierung zu verbessern.

---

[1]) Den von mir in Togo häufig beim Bestäubungsgeschäft beobachteten Käfer hat Herr Prof. Kolbe im Berliner Zoolog. Museum als *Coryna hermanniae F.* bestimmt. In Ostafrika scheint *C. dorsalis* dieselbe Stelle zu vertreten.

Die künstlichen Bastarde der hier besprochenen Abstammung hatten in Nuatschä fast durchweg ein kräftiges und gesundes Aussehen und zeichneten sich meist durch Widerstandsfähigkeit gegen ungünstige äußere Einflüsse aus. Besonders fiel in dieser Beziehung eine aus dem akklimatisierten „Hō-Typus" des *G. barbadense* und „Russel Big Boll" gewonnene Hybride auf, die man außerdem ihrer Reichfrüchtigkeit und des langen Stapels wegen als eine schätzenswerte Kreuzungsform ansehen darf. Sie bildet kräftige, volle Sträucher, im Gegensatz zum „Hō-Typus" (s. o.) von annähernd pyramidalem Wuchs. In ihrer Blüte nähert sie sich der Sea-Island, in den Blättern der anderen Art; die Samen sind bald filzig, bald glatt.

Eine weitere Form verdient hier Erwähnung, die sogenannte „Sokodé-Baumwolle". Sie ist nur in den Bezirken Sokodé, Mangu und Kratschi verbreitet und wurde 1904 in Nuatschä auf zwei verschiedenen Feldern angebaut. Ihre Bastardnatur tritt dort recht deutlich hervor, indem gewisse Eigenschaften auf den verschiedenen Standorten wechselnd zur Ausbildung kommen. In einem Falle, auf dem Alímu-Feld, bildeten die Pflanzen Blüten aus, die nicht von denen der Sea-Island-Baumwolle zu unterscheiden sind, und Blätter, die nur selten zur Form der Upland-Blätter neigen. Die mittelgroßen, 3—4 fächerigen Kapseln enthielten dagegen meist gelblich gefärbte Baumwolle, wie sie einigen Formen von *G. hirsutum* eigen ist. Auf dem anderen Felde (Adime) kam der Sea-Island-Charakter nur in der Blütenfarbe noch zum Vorschein, wenn auch der rote Fleck am Grunde der Blütenblätter verloren gegangen war. Die kleinen Kapseln hatten 4—5, meist 5 Fächer und rein weiße Wolle. Im ganzen überwog hier der Upland-Typus. Die Samen waren in beiden Fällen befilzt. Länge des Stapels nach Robinson 18—25 mm. Im ganzen hat sich die Sokodé-Baumwolle in Nuatschä als eine reichfrüchtige und widerstandsfähige Form erwiesen, die zudem den Vorteil besitzt, daß ihre Früchte schnell reifen, wodurch sie der Gefahr des vorzeitigen Absterbens entrückt werden. Auch diese Form läßt sich durch künstliche Zuchtwahl und weitere Bastardierung in der Größe ihrer Früchte und der Qualität der Fasern jedenfalls erheblich verbessern.

Man hatte in Nuatschä wiederum die großfrüchtige Form „Russel Big Boll" zu Kreuzungen herangezogen, von denen ich drei verschiedene Produkte kennen gelernt habe. Diese drei Formen hatten sämtlich weiße Baumwolle erzeugt, durchschnittlich auch größere Früchte, als sie der Sokodé-Typus besitzt. Blattgestalt und Blütenfarbe waren zumeist die der Upland-Baumwolle; auffallender-

weise hatte gerade diejenige Kreuzung die größten Früchte aufzuweisen, also darin am meisten von „Russel Big Boll“ profitiert, deren Blätter noch an *G. barbadense* erinnerten.[1])

4. Die Kpandu-Baumwolle.

Die peruanische Baumwolle (*G. peruvianum Cav.*) habe ich rein in Togo nicht angetroffen. Was unter diesem Namen aus Amerika bezogen und in Nuatschä kultiviert wurde, gehört nicht hierher.

Da sich die peruanische Art in Ostafrika[2]) anscheinend recht gut bewährt, sollte man von dort Saat beschaffen und damit an verschiedenen Plätzen (!) Versuche anstellen.

In Togo existiert nun — wie ich früher mitgeteilt habe — ein Bastard der peruanischen Baumwolle mit Sea-Island, bekannt unter dem Namen „Kpandu-Baumwolle“.

Wahrscheinlich ist diese Form bereits als solche eingeführt worden und nicht erst in Togo entstanden. Denn sonst müßte wohl auch die peruanische Art im Lande zu treffen sein. Die Kpandu-Baumwolle gleicht äußerlich dem reinen Typus von *Gossypium barbadense.* Auf geeignetem Boden bildet sie äußerst kräftige, bis 3 m hohe Pflanzen. Ihre Blütenfarbe ist wie die der Sea-Island-Baumwolle zitronengelb, der rote Fleck am Grunde der Blütenblätter fehlt nicht, wenngleich er manchmal nur blaß hervortritt. Staubgefäße chromgelb, Narben weiß, mit rotbraunen Punkten.

Die Kpandu-Form bildet verhältnismäßig kleine Früchte mit einer besonders feinen, rein weißen Wolle von langem Stapel (25—31 mm). Ihre Blutsverwandtschaft mit *G. peruvianum* wird durch die Tatsache bewiesen, daß die Samen oftmals in derselben Weise zu nierenförmigen Ballen zusammenhaften, wie das für jene Art („Nierenbaumwolle“, „Kidney-Cotton“) charakteristisch ist. Die Kpandu-Baumwolle erzeugt aber daneben auch einzeln liegende, glatte Samen vom Typus der Sea-Island-Saat.

Man hatte in Nuatschä im Jahre 1904 ein ganzes Feld mit ausgesuchter Nierensaat bestellt. Bei der Ernte zeigte sich — wie

[1]) Sämtliche, in diesem Bericht erwähnten Bastarde und Zuchtformen habe ich in reichlichen Herbarexemplaren aus Togo mitgebracht, die sich jetzt im Königl. Botanischen Museum zu Berlin befinden.

[2]) Im Innern Ostafrikas ist diese Art sehr verbreitet. Wahrscheinlich wurde sie bereits vor längerer Zeit durch die Araber eingeführt. Ich fand sie zuerst 1900 in einer Araberfarm in Kilimatinde; von europäischen Pflanzern bei Tabora und Muanza ist sie von den Eingeborenen übernommen worden und wird nun im größeren Maßstabe angebaut.

bei der Bastardnatur der Mutterpflanzen zu erwarten war —, daß diese Eigenschaft nicht beständig bleibt, sondern sehr häufig wieder Samen vom Sea-Island-Typus auftreten. An derselben Pflanze, sogar am gleichen Zweige, kann man, wovon ich mich selbst überzeugt habe, Früchte mit zusammenhaftenden und solche mit einzeln liegenden Samen finden. Letztere sind immer kahl, die nierenförmigen Ballen bisweilen dicht befilzt. Dieses Auftreten von „Grundwolle" ist deswegen höchst merkwürdig, weil auch die peruanische Baumwolle den Filz nicht besitzt, sondern glatte Samen erzeugt. Auf eine Deutung dieser eigenartigen Erscheinung muß ich hier verzichten. Den langen Stapel hat die Kpandu-Baumwolle jedenfalls von der anderen Elterpflanze, *G. barbadense*, geerbt. Nuatschä scheint für die Kpandu-Baumwolle kein geeignetes Gebiet zu sein; die Pflanze kränkelte auf dortigem Boden auffallend und zeigte sich gegen Trockenheit sehr empfindlich.

5. Die sog. Küstenbaumwolle.

(Hierzu Tafel II.)

Auf den Versuchfeldern zu Nuatschä wurde ich mit einer eigenartigen Baumwollform bekannt, die man dort „Küstenbaumwolle" benannte, da sie in der Küstenzone von Togo vielfach angebaut werden soll. Diese Form bildet 3—4 m hohe Pflanzen mit starkem Stamm und — der weit ausladenden unteren Äste wegen — von mächtigem Umfange. Schon die äußere Erscheinung der Pflanzen läßt darauf schließen, daß wir es hier nicht mit einer reinblütigen Varietät der Upland-Baumwolle, d. h. derjenigen Art zu tun haben, mit der die Form im übrigen die meiste Übereinstimmung zeigt. Auch die zitronengelbe Farbe der Blüten ist bei der Upland-Baumwolle niemals zu finden.

Während in den größeren Blättern der Charakter von *G. hirsutum* deutlich zum Vorschein kommt, sind die kleineren abweichend gestaltet und weisen so häufig Anklänge an die indische Baumwolle (*G. herbaceum*) auf, daß ich die „Küstenbaumwolle" vorläufig als einen Bastard von *G. hirsutum* und *herbaceum* ansehen möchte.

Die jüngeren Blätter, Blattstiele und Stengel sind durch starke Behaarung ausgezeichnet; die Blütenblätter entbehren übrigens des roten Fleckes am Grunde und färben sich beim Welken rosenrot. Die Kapseln sind meist 5fächerig, die Wolle ist weiß und (nach Mitteilung von Robinson) 22—28 mm lang.

Die „Küstenbaumwolle" soll erst sehr spät, nämlich 5—6 Monate nach der Aussaat, blühen und dann reich fruchten, aber nur

kleine Früchte liefern. Der spärlichen Erträge wegen hielt Herr Buvinghausen die Kultur dieser Form nicht für empfehlenswert, obwohl sich die Pflanzen in Nuatschä als besonders widerstandsfähig gegen ungünstige äußere Einflüsse und Schädlinge erwiesen. Die „Küstenbaumwolle" soll abnorme Trockenperioden vorzüglich überstehen; vom Blattfall wurden sie und ihre gleich zu besprechende Kreuzungsform im Jahre 1904 weniger betroffen als irgend eine andere Form der Versuchsfarm zu Nuatschä. Absterben unreifer Früchte wurde an beiden Typen nicht beobachtet.

Ich bemerke noch, daß die indische Baumwolle *(G. herbaceum)* bisher in Togo nirgends angetroffen wurde, sie überhaupt im tropischen Westafrika nicht kultiviert zu werden scheint.[1]) Deshalb ist anzunehmen, daß die „Küstenbaumwolle" auf dem Seewege eingeführt und nicht erst in Togo durch Vermischung der beiden Stammarten gebildet worden ist.

Künstliche Kreuzung von „Küstenbaumwolle" und Upland („Russel Big Boll").

Um die guten Eigenschaften der „Küstenbaumwolle" auszunutzen und gleichzeitig ihre Erträge zu erhöhen, hat man diese Form mit „Russel Big Boll" gekreuzt. Dabei hat sich eine vorzügliche Form ergeben, sowohl hinsichtlich der Erträge, als auch der Widerstandsfähigkeit gegen Schädlinge und Krankheiten.

Ihre Blüten sind zitronengelb, färben sich aber beim Welken rosenrot, die Kapseln sind vierfächerig und erheblich größer als die der „Küstenbaumwolle"; die Samen tragen die grünliche Filzbedeckung. Der Stapel ist lang. Auffallenderweise treten bisweilen scharfkantige Früchte an dieser Kreuzung auf — eine Eigenschaft, die beiden Eltern fehlt, und wohl als eine weiter zurückreichende atavistische Erscheinung aufzufassen ist.

Nur sehr selten sollen die Früchte vom Bohrer befallen werden, während „Russel Big Boll" von diesem Schädling schwer heimgesucht wird. Vermutlich hat der Saft der unreifen Früchte durch die Kreuzung eine dem Insekt weniger zusagende Veränderung erfahren.

Alles in allem haben wir es hier mit einem ausgezeichneten Kreuzungsprodukt zu tun, das in

[1]) Dagegen viel im ägyptischen Sudan und Abyssinien; an der Ostküste war sie — früher wenigstens — von Somaliland bis Daressalam nur sporadisch anzutreffen. Auch auf Zanzibar habe ich sie gefunden, und auf Madagaskar ist sie bereits verwildert.

hervorragender Weise lehrt, welche Erfolge man mit planmäßiger Züchtung von Baumwolltypen erzielen kann.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, daß die aus Ägypten eingeführten Baumwollformen in Nuatschä völlig versagt hatten, so daß dort von einer Wiederholung der Anbauversuche ägyptischer Typen Abstand genommen werden sollte.

Betreffs der in Afrika einheimischen rotblütigen Baumwolle, *G. arboreum*, endlich kann ich auf das in meinem früheren Reisebericht Gesagte verweisen.

V. Die Baumwollkultur in Togo.

Wie ich bereits in meinem vorläufigen Bericht hervorgehoben habe, wird es für die Zukunft der Baumwollkultur in Togo u. a. von ausschlaggebender Bedeutung sein, für jeden Distrikt diejenige Zuchtform ausfindig zu machen, die sich unter den jeweiligen örtlichen Verhältnissen am besten entwickelt und zugleich die höchsten Erträge liefert. Die Erfahrung hat gelehrt, daß selbst in diesem kleinen Lande von einem summarischen Verfahren in jener Hinsicht keine Rede sein kann, vielmehr je nach Bodenbeschaffenheit und Witterungsverhältnissen sorgfältige Auswahl getroffen werden muß.

Ein wichtiges Moment bei dieser Kulturarbeit scheint mir darin zu liegen, daß die mit Erwerbsinn ausgestatteten Völkerstämme Togos, auf deren Produktion die Baumwollfrage für die weitere Zukunft basiert liegt, nur dann „bei der Stange bleiben" werden, wenn sie sehen, daß mit der Baumwollkultur wirklich etwas zu verdienen ist. Das wird sich nur durch eine rationelle Kultur,[1]) deren Einführung sich das Unternehmen des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees zur Aufgabe gemacht hat, ermöglichen lassen. Bei dem bisher üblichen Modus des Baumwollbaus konnte für die Leute nicht allzu viel herausspringen.

Ein Haupterfordernis bildet zunächst die Verteilung ertragreicher Typen, deren Gedeihen in der betreffenden

[1]) Bei den außerordentlichen Fortschritten des deutschen Unterrichts in den zahlreichen Schulen des Landes wird man bald daran denken können, eine einfache und gemeinfaßlich aufgesetzte Anleitung für die Baumwollkultur in Togo drucken und unter den Eingeborenen verteilen zu lassen.

Gegend mit einiger Sicherheit vorausgesagt werden kann. Bei dem bekannten Mißtrauen des Negers kann ein einziger Fehlgriff und damit verbundener Mißerfolg die Leute leicht für Jahre hinaus — wenn nicht für immer — davon abhalten, unseren Anweisungen zu folgen, und eine anfänglich lokal begrenzte Obstruktion kann an Ausdehnung zunehmen und aussichtsreiche Gebiete gänzlich von diesem Kulturzweige ausschließen.

Aus diesem Grunde halte ich es — übrigens in völliger Übereinstimmung mit Buvinghausen — für erforderlich, daß, unbeschadet der Weiterführung von Nuatschä, in anderen Teilen des Landes größere Versuchsfarmen eingerichtet werden, in Distrikten, deren natürliche Bedingungen für eine ausgedehntere Baumwollkultur günstige Aussichten eröffnen. Daß man dabei auf die Verkehrswege und Transportmöglichkeiten besondere Rücksicht nehmen muß, ist selbstverständlich.

Die Bedeutung von Nuatschä beruht in erster Linie auf den in großem Stile planmäßig durchgeführten Züchtungsversuchen und der Tätigkeit der Baumwollschule, d. h. in der Unterweisung der Eingeborenen in rationellen Kulturmethoden. Die Methodik jener Züchtungsversuche hat dort dank den Talenten des unvergeßlichen Buvinghausen und seines gelehrigen, vortrefflichen Schülers und Mitarbeiters Robinson eine Höhe erreicht, wie sie wohl nur wenige derartige Versuchsstationen im tropischen Afrika aufzuweisen haben. Man darf jedoch anderseits nicht vergessen, daß die auf den Feldern von Nuatschä erzielten speziellen Ergebnisse nur für diejenigen Teile der Kolonie verwertbar sind, die über analoge Boden- und Witterungsverhältnisse verfügen.

Um dieses Moment genügend würdigen zu können, braucht man nur die Ergebnisse der Agu-Pflanzung in Nyambo mit denen von Nuatschä zu vergleichen. Dort ein ausgesprochener Erfolg mit Sea-Island-Baumwolle gegenüber der Upland-Art, hier durchschnittlich das Gegenteil.

Nyambo gehört zweifellos zu den ausgezeichnetsten Baumwolländereien im südlichen Togo. Vielleicht aber bieten sich der Agu-Pflanzung noch bessere Chancen, wenn sie dieses Gelände für andere Kulturen verwendet als gerade für Baumwolle.

Im allgemeinen werden die Eingeborenen bei sorgfältiger Bestellung auch auf minderwertigen Böden leidliche Erträge erzielen, weil der Neger in Steppenländern nach alter Überlieferung jedes Jahr das Ackerland wechselt. Wird er überdies zur Dün-

gung der Felder erzogen werden können, so werden seine Erträge sich noch erheblich verbessern.

Um noch einmal auf die Saatverteilung an die Eingeborenen zurückzukommen, so muß ich Professor Zimmermann durchaus beistimmen, wenn er empfiehlt,[1]) den Leuten innerhalb eines jeden Bezirkes nur Saat einer einzigen Baumwollform auszuteilen. Abgesehen von der unausbleiblichen spontanen Bastardierung der verschiedenen Formen, die sich in jedem folgenden Jahre mehr ausdehnen muß, liefert gemischte Saat ein ungleichwertiges und deshalb minderwertiges Produkt.

Die mit unreiner Saat bestellten Baumwollfelder des Bezirksamts in Sebbe lieferten im Januar v. J. ein lehrreiches Beispiel, indem dort ungefähr sämtliche Baumwollfarmen und -Bastarde in buntem Gemisch anzutreffen waren, die Togo überhaupt aufzuweisen hat.

Wenn man die Baumwollfarmen der Eingeborenen betrachtet, so kommt man zu dem Ergebnis, daß der Unterweisungsarbeit in der Kolonie noch ein großes Feld der Tätigkeit offen steht. Bereits in meinem vorläufigen Bericht hatte ich auf zwei Punkte hingewiesen, die dabei besonders zu beachten sein werden: das Ausdünnen und das Mischkultursystem. Vom Ausdünnen der Baumwollpflanzen haben die Eingeborenen vielfach entweder nicht die geringste Ahnung oder aber sie sind zu indolent, um dieses ihnen unbequeme Geschäft vorzunehmen. Die Wirkung ist bisweilen die, daß überhaupt kaum eine Pflanze zur ordentlichen Entwicklung kommt. Am schlimmsten sahen u. a. einige Pflanzungen bei Kpandu und bei Hō aus, erstere auf vorzüglichem Boden, aber ohne jedes Verständnis angelegt. Der anscheinend recht intelligente und interessierte schwarze Lehrer der Basler Mission in Kpandu kam mit mir auf das Feld und zeigte volles Verständnis für die Fehler der Anlage und deren Folgen, als ich ihn im einzelnen darauf aufmerksam machte. Die dortigen Eingeborenen stehen im allgemeinen auf einer so hohen Stufe, daß man zweifellos bei ihnen mit Belehrung viel erreichen wird.

Für Togo, wo hauptsächlich die großen und umfangreichen Formen der Sea-Island-Baumwolle angebaut werden, ist jedenfalls das amerikanische System der Ausdünnung, d. h. die Methode, nur je eine Pflanze stehen zu lassen, dem ägyptischen vorzuziehen, bei dem man immer zwei Pflanzen zusammen zur Entwicklung kommen

[1]) Zimmermann, Anleitung zur Baumwollkultur. Herausgegeben vom Kolonial-Wirtschaftlichen Komitee. 1905.

läßt. Ein Versuch auf der Stationsfarm in Hō hat die Richtigkeit dieser Anschauung bewiesen.

Betreffs der Mischkultur stehe ich auf dem Standpunkt, daß die Eingeborenen möglichst dahin gebracht werden müssen, die Baumwolle nur in Reinkultur zu bauen, weil sie damit die Pflanzen zu besserer Entwicklung und zu höheren Erträgen bringen können. Im Handumdrehen wird sich das jedenfalls nicht erreichen lassen, weil der Neger von alters her daran gewöhnt ist, die Feldfrüchte überhaupt in Zwischenkultur zu ziehen und er auch im Einzelfalle nur schwer von dieser Gewohnheit lassen wird. Man darf auch nicht verkennen, daß die Mischkulturen bei rationeller Auswahl der miteinander anzupflanzenden Gewächse ohne Zweifel viel Vorteile mit sich bringen und dieses System dem Neger große Erleichterung gewährt. So wird z. B. durch dichtere Beschattung des Bodens das Überhandnehmen von Unkraut verhindert. Fallen die Ernten der einzelnen Feldfrüchte in verschiedene Jahreszeiten und werden beim Ernten der einen Frucht die noch in Entwicklung begriffenen Pflanzen der anderen Arten nicht geschädigt, so läßt sich gegen dieses System kaum etwas einwenden.

In Ostafrika sowohl wie in Togo habe ich Mischkulturen gesehen, so vollendet in ihrer Anlage, daß sie geradezu als Zeichen hoch entwickelter landwirtschaftlicher Begabung der betreffenden Stämme gelten konnten.

Auf der anderen Seite artet das Mischkultursystem zu einer höchst unordentlichen Feldwirtschaft aus. Herr Hahndorf in Hō hat z. B. mit angesehen, wie die Leute Mais-, Bohnen- und Baumwollsaat miteinander vermischten und dieses Gemenge einfach auf gut Glück auswarfen. Daß dabei nichts Vernünftiges zu Stande kommen kann, ist wohl ohne weiteres klar. Hauptbedingungen bei jeder rationellen Mischkultur bleiben immer: Trennung der einzelnen Saaten und bei Anlage der Pflanzreihen sorgfältige Berücksichtigung der Wachstumsgeschwindigkeit, gegenseitigen Beeinflussung und Erntezeiten der einzelnen Gewächse. Diese Momente werden vielfach von den Eingeborenen nicht oder nur unvollkommen beachtet.

Außer Mais und Bohnen findet man namentlich Maniok und Yams, bisweilen auch *Hibiscus esculentus* oder — im Atakpame-Bezirk — *Sorghum*-Hirse mit Baumwolle in Mischkultur. Häufig war die Baumwolle so kümmerlich entwickelt, daß ich den Eindruck hatte, als sei sie erst nachträglich zwischen die anderen Pflanzen eingesät worden und hätte in deren Schatten nicht mehr gedeihen können. Das mag aber auch an der fehlenden Ausdünnung und an der engen

Pflanzweite gelegen haben. Auch in dieser Hinsicht bleibt noch viel zu tun.

Man kann recht deutlich beobachten, wie das gute Beispiel zweckmäßig angelegter europäischer Baumwollfarmen auf die Eingeborenenkultur förderlich einwirken kann, wenn Verständnis und guter Wille bei den Schwarzen vorhanden sind. So sah ich im Tafiëve-Gebirge, unweit der Station Hō, einige ausgezeichnete Baumwollfelder neben sehr liederlichen, und am Chra-Fluß, einen Tagemarsch von Nuatschä, die gleichen Gegensätze. Hier war z. B. eine Mischkultur von Sorghum und Baumwolle mit so zweckmäßiger Pflanzweite angelegt, daß beide Gewächse sich vorzüglich entwickelt hatten.

In anderen Gegenden der Kolonie traf ich Baumwollmischfarmen an, die den Eindruck durchaus sauberer und sorgfältiger Anlagen machten, in denen aber die Baumwollpflanzen durch andere Zwischengewächse, namentlich den Maniok, in ihrer Entwicklung sichtlich gehemmt worden waren.

Ein weiteres Hindernis für eine dauernde erfolgreiche Landwirtschaft liegt in der Abneigung des Togo-Negers gegen Düngung der Felder. Ich gebe nur Bekanntes wieder, wenn ich darauf hinweise, daß die dortigen Eingeborenen die Verwendung menschlicher und tierischer Abfallstoffe auf dem Acker als eine Verunreinigung der zum Genuß dienenden Feldfrüchte verabscheuen. Aller Voraussicht nach wird gerade die Baumwollkultur, deren Produkt nicht in den Magen wandert, den Umweg darstellen, auf dem man die Neger von jener Vorstellung am ehesten wird befreien können. Da in manchen Gegenden der Kolonie sich bereits allgemein benutzte „Bedürfnisanstalten“ in der Nähe der Ortschaften befinden, also eine Sammlung der menschlichen Dungstoffe stattfindet, so ist bereits der erste Schritt zu deren Verwertung getan.

Die Verwendung tierischen Düngers kann im südlichen Togo erst dann in Frage kommen, wenn wirksame Methoden zur Bekämpfung der Viehseuchen die Zucht von Großvieh möglich machen. Damit wird zugleich der Beginn einer neuen Ära, nämlich der Verdrängung des Hackfeldbaus durch die Pflugkultur eingeleitet werden.

Alle vorerwähnten Nachteile der jetzigen Kulturmethode bei den Eingeborenen weisen nachdrücklich auf die Notwendigkeit hin, das landwirtschaftliche Versuchswesen in Togo erheblich zu erweitern und insbesondere einer rationellen Baumwollkultur in vermehrtem Umfange Eingang zu verschaffen.

Die sich daraus ergebenden wirtschaftlichen Vorteile für die Kolonie liegen auf der Hand. Bei der Bereisung des Kpandu-Distrikts habe ich mich oftmals gefragt, wie es wohl möglich war, daß bei der mangelhaften Kultur aus den dürftig bestellten Baumwollfeldern noch so große Mengen von Baumwolle aus jener Gegend an die Gin-Station in Tove abgeliefert werden konnten. In welchem Maße wird erst der Kpandu-Bezirk mit seinem für diese Kultur so vorzüglich geeigneten Boden und seiner aufgeweckten Bevölkerung zur Produktion beitragen können, wenn dort erst einmal die Baumwollkultur in vollendeter Form betrieben werden wird!

Was für Kpandu gesagt wurde, gilt auch für andere, von der Natur nicht minder bevorzugte Teile der Kolonie.

Da es dem Togo-Neger an Erwerbsinn nicht mangelt, wird er bald einsehen lernen, welcher Unterschied darin liegt, ob man eine Frucht des Feldes nur zum eigenen Verbrauch anbaut oder zum Zweck des Absatzes gegen klingende Münze, und er wird sich dazu bewegen lassen, die alten schlechten Methoden zugunsten neuer, besserer aufzugeben. Wenn auch bei vielen Indolenz oder starres Festhalten am Althergebrachten[1]) — allgemeine Grundzüge des Negercharakters — dem Fortschritt widerstreben werden, so wird doch ein ansehnlicher Stamm von Produzenten als wirtschaftlich denkender, positiv schaffender Faktor den Ausschlag geben.

Ich glaube von jedem Optimismus frei zu sein, wenn ich der Baumwollkultur in Togo — allerdings unter den erwähnten Voraussetzungen bezüglich der Vervollkommnung des Landbaus — eine glückliche Zukunft voraussage.

Die Bahn Lome—Palime wird aller Wahrscheinlichkeit nach auch in dieser Hinsicht einen nennenswerten Aufschwung zur Folge haben.

VI. Die Krankheiten und Schädlinge der Baumwolle.

Die in meinem vorläufigen Bericht ausgesprochene Ansicht, daß die zur Zeit in Togo beobachteten Pilzkrankheiten der Baumwolle eine ernstliche Gefahr für die Zukunft dieser Kultur nicht in sich schließen, kann ich nur von neuem bekräftigen. In allen den Fällen, in denen solche Krankheiten vorlagen, mußten als deren

[1]) Wie mir der erwähnte Missionslehrer in Kpandu erzählte, hätten die dortigen Eingeborenen ihre alte mangelhafte Kulturmethode mit der Begründung beibehalten, daß ihre „afrikanische" Baumwolle in anderer Art kultiviert werden müßte als die von den Europäern neu eingeführten Sorten!

eigentliche Ursachen anderweitige schädliche Einflüsse angesehen werden, die eine Schwächung der Baumwollpflanze und dadurch eine Verminderung ihrer Widerstandsfähigkeit gegenüber parasitischen Pilzen zur Folge gehabt hatten.

Als solche grundlegenden schädigenden Einflüsse sind zu nennen: in erster Linie die ungünstigen Witterungsverhältnisse des Jahres 1904 mit seinen dürftigen Niederschlägen und der Nebelperiode im Spätsommer, ferner stellenweise das Auftreten eines die Wurzeln anfressenden Insektes. In Tove kam dazu noch die miserable Bodenbeschaffenheit auf einem großen Teil der Versuchsfelder.

In meinem vorläufigen Berichte habe ich bereits versucht, den Zusammenhang zwischen diesen Faktoren und den von mir beobachteten Krankheitserscheinungen klarzulegen, und letztere soweit abgehandelt, als es dem Leserkreise dieser Zeitschrift erwünscht sein kann. Eine ins einzelne gehende fachwissenschaftliche Abhandlung über die Pilzkrankheiten wird demnächst in den „Arbeiten aus der Kaiserlichen Biologischen Anstalt" erscheinen, und darin werden die notwendigen botanischen Erläuterungen gegeben werden.

Hier sei nur noch einmal betont, daß sich die Pilzkrankheiten der Baumwolle in Togo nur durch die Züchtung und den Anbau widerstandsfähiger Formen erfolgreich bekämpfen lassen werden. Das kann übrigens, von wenigen Ausnahmen abgesehen, für die Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten in der Landwirtschaft der Eingeborenen allgemein als Maxime gelten. Bei der Besprechung der einzelnen Zuchtformen habe ich bereits im einzelnen die bisher in dieser Richtung erzielten Erfolge vermerkt und hervorgehoben, welche Bedeutung dem Selektionsverfahren für die Zukunft der Baumwollkultur in der Kolonie beizumessen ist.[1]) Alle auf diesen Zweck verwendete Mühe wird sich reichlich bezahlt machen, während Unachtsamkeit zu empfindlichen Rückschlägen führen würde. Versagt z. B. die in irgend einem Bezirk des Landes ausgeteilte Saat beim ersten Anbau, so werden die Eingeborenen entmutigt sich von weiteren Versuchen abschrecken lassen.

In Ergänzung meiner früheren Mitteilungen füge ich hier noch an, daß ich die Rostkrankheit der Baumwolle, verursacht durch den Pilz *Uredo Gossypii Lag.*, nur einmal und zwar bei

[1]) Auch in Britisch-Indien wird neuerdings dem Selektionsverfahren und der Züchtung von Bastarden erhöhte Aufmerksamkeit zugewandt, da man eingesehen hat, daß man nur auf diesem Wege die Baumwollkultur der Eingeborenen erfolgreich heben kann.

Wóhagu (Bezirk Anecho) auf Sea-Island-Baumwolle und einem hellblütigen Bastarde beobachtet habe. Auf beiden Seiten der Blätter, namentlich aber auf der Unterseite, findet man die fleischfarbenen Sporenlager des Pilzes; die Blattfläche ist in der Umgebung der Pilzherde tiefrot gefärbt. Vorwiegend waren ältere Blätter betroffen; ein Absterben und Abfallen der Blätter wurde nicht bemerkt, ebensowenig eine allgemeine Schädigung der befallenen, im Reifestadium befindlichen Pflanzen. Ich nehme an, daß der in den Tropen der neuen Welt verbreitete Pilz[1]) mit Saat nach Togo eingeschleppt worden ist. Sollte sich die Krankheit auch an anderen Plätzen der Kolonie zeigen, so wird man ihrer weiteren Verbreitung durch Verbrennen sämtlicher oberirdischer Teile der abgeernteten Pflanzen Einhalt tun müssen. Es ist jedoch kaum anzunehmen, daß sie einen gefährlicheren Charakter annimmt.

Betreffs des Wurzelfraßes — den man in Togo anfänglich für die berüchtigte amerikanische „Wiltkrankheit" hielt — verweise ich auf Tafel III. An den verkürzten Wurzeln der kranken Pflanze erblickt man die wulstförmigen Wucherungen, die sich an den Fraßstellen gebildet haben. Die Hauptwurzel war durch den Fraß am weiteren Wachstum verhindert worden. An den oberirdischen Trieben sieht man einige kümmerliche Blätter zweiter Generation; die Triebspitzen sind vom *Fusarium*-Pilz befallen. Zum Vergleich habe ich links eine gleichaltrige gesunde Pflanze abgebildet, die unmittelbar neben der kranken im Felde stand und, wie die genaue Untersuchung ergab, in keiner anderen Weise vor ihr im Vorteil gewesen war, als daß sie von dem Wurzelinsekt verschont blieb.

Wie ich früher bereits bemerkt habe, ist es mir nicht gelungen, das fragliche Insekt aufzufinden oder gar bei seiner Tätigkeit zu beobachten, da letztere bereits in einer Periode beendigt war, die — nach dem Grade der Vernarbung der angefressenen Wurzeln zu urteilen — erheblich hinter der Zeit meiner Anwesenheit zurückliegen mußte. Bis heute ist mir leider noch kein Material zugegangen, so daß sich über die Art des Tieres noch immer nichts aussagen läßt. Nach Art der Schädigung könnte es sich vielleicht um sog. „Drahtwürmer" *(Elateriden)* handeln.

Das Insekt ist jedenfalls nicht überall in der Kolonie gleich zahlreich vertreten, was mit den verschiedenartigen Bodenverhältnissen

[1]) Neuerdings ist mir die Krankheit auch aus Neu-Guinea bekannt geworden; auch auf den westindischen Inseln ist sie gemein, befällt aber dort nach Lewton-Brain (Blaubuch Nr. 36 Colonial Reports. West-Indies. London. 1906. S. 155) vorwiegend kümmernde Pflanzen auf dürftigem Sandboden.

in Zusammenhang stehen mag. In Tove und Kpandu und an anderen Plätzen des Misahöhe-Bezirkes fand ich den Wurzelfraß ungemein häufig, während es z. B. in Nuatschä erst nach zahlreichen Versuchen gelang, einige seltene, von dem Übel betroffene Pflanzen zu entdecken. Nach meinen Beobachtungen wurden die in Togo akklimatisierten Formen der Sea-Island-Baumwolle in ungleich geringerem Maße von dem Schädling heimgesucht als die neu eingeführte Upland-Baumwolle.

Man wird also bei der Auswahl der für die einzelnen Distrikte bestimmten Zuchtformen auch auf deren Widerstandsfähigkeit gegen den Wurzelzerstörer Bedacht nehmen müssen. Auf direkte Bekämpfung wird man jedenfalls verzichten müssen, da eine solche, wenn überhaupt durchführbar, mit außerordentlichen Schwierigkeiten und Kosten verbunden sein würde. Übrigens bleibt noch abzuwarten, ob der Schädling in jedem Jahr und unter allen Witterungsverhältnissen in gleichem Maße sich bemerkbar macht oder ob seine verheerende Tätigkeit im Jahre 1904 etwa mit der damals herrschenden Dürre in Zusammenhang stand.

Wiederholt wurden in den Stengeln erkrankter Baumwollpflanzen Larven, Puppen und ausgewachsene Tiere eines kleinen Borkenkäfers der *Tomicus*-Gruppe gefunden, dessen Tätigkeit zweifellos zu einer beträchtlichen Schwächung der befallenen Pflanzen führen kann.

Das Insekt wird von seiten eines zoologischen Spezialisten näher bestimmt werden, worauf ich Näheres über die Art der Schädigung mitteilen werde.

Von sonstigen schädlichen Insekten hatte ich in meinem früheren Berichte in erster Linie einer Schmetterlingslarve Erwähnung getan, welche die unreifen Früchte der Upland-Baumwolle ansticht und sich von deren Inhalt ernährt. Wie die Bestimmung durch Herrn Dr. Grünberg im Zoologischen Museum in Berlin ergeben hat, handelt es sich hier um den „ägyptischen Baumwollwurm", *Earias insulana*, der neuerdings in den Baumwollpflanzungen Ägyptens, namentlich im Bezirk Luxor, außerordentlichen Schaden angerichtet hat. In Britisch-Indien sind *E. insulana* und *E. fabia* unter dem gemeinsamen Namen „Spotted bollworm" bekannt.[1]) *Earias insulana* kommt auch in Deutsch-Ostafrika vor, wo sie jedoch bisher nennenswerten Schaden kaum angerichtet hat. Das

[1]) Siehe Maxwell-Lefroy, The insect pests of Cotton in India. The Agricult. Journ. of India, Vol. I (1906), Nr. 1.

ägyptische Ministerium des Innern hat im vorigen Jahre ein Rundschreiben an die Landwirte erlassen mit dem Auftrage, alles, was über die Lebensweise und die natürlichen Feinde des Schädlings bekannt wird, dem Ackerbaudepartement mitzuteilen. Diesem Zirkular sind einige der nachstehenden Angaben entnommen.[1]) Bruststück und Vorderflügel des Schmetterlings sind grün, die Hinterflügel silberweiß mit dunklem Rand, der Hinterleib ist von derselben Farbe wie die Hinterflügel. Das ausgewachsene Insekt hat eine Flügelspannung von etwa 20 mm, der Körper ist etwa 9 mm lang.

Die Eier werden auf der Außenseite der Kapsel, nach Robinsons Beobachtungen auch am Stengel und an den Blättern abgelegt, von wo die eben ausgeschlüpften Larven in die jungen Kapseln wandern. Die grünlich gefärbten Eier besitzen einen Durchmesser von 0,5 mm. Bereits nach 4 Tagen soll die Larve auskriechen und dann sofort die Kapseln anbohren. Die ausgewachsene Larve ist 10 bis 16 mm lang, schmutzig-gelblich oder auch grünlich gefärbt; ihr Körper zeigt, vornehmlich am hinteren Teile, eine Anzahl roter Binden, deren Ausbildung mit dem Entwicklungsstadium der Larve wechselt.

Die Bohrlöcher zeigen bisweilen ein von der Fruchtwand abgesondertes gummöses Sekret, häufig auch rotbraune Kotballen des Tieres.

Das noch saftige weiche Fleisch der Kapselfächer, insbesondere die jungen Samen werden von den Larven aufgezehrt; nicht immer werden sämtliche Fächer betroffen, sondern einige bleiben unversehrt, ihr Inhalt wird aber (durch Giftwirkung?) bräunlich bis rotbraun verfärbt. Bisweilen entwickeln sich noch einige Samen in normaler Weise und bilden auch Baumwolle, meist aber trocknen die angebohrten Kapseln frühzeitig ab. Junge Früchte fallen ab, andere bleiben an den Stielen haften, lassen sich aber leicht abbrechen.

Puppen habe ich merkwürdigerweise niemals gefunden, obwohl nach den in Ägypten gemachten Beobachtungen die Verpuppung der Larve an der Baumwollpflanze selbst, häufig zwischen Kapsel und Hüllkelch, vor sich gehen soll. Auch Robinson, dessen Beobachtungen ja viel weiter reichen als die meinigen, hat die Verpuppung auf der Pflanze niemals beobachtet und ist der Ansicht, daß dieser Akt sich im Erdboden abspielt.

Nach den Mitteilungen aus Ägypten bildet *Earias insulana* einen weiß bis braun gefärbten, mehr oder weniger ovalen, gekielten Kokon

[1]) Die Arbeit von Foaden über diesen Schädling in Egypt. Journ. of the Khed. Agricult. Soc. and the School of Agricult. Vol. I (Cairo 1899), Nr. 3, ist mir nicht bekannt geworden.

mit einer etwa 10 mm langen gelblich-braunen Puppe, aus der sich nach 10 bis 14 Tagen der Schmetterling entwickelt.

In einem und demselben Jahre werden in Ägypten mehrere Generationen entwickelt.

In Togo wird fast ausschließlich die Upland-Baumwolle von dem Bohrer befallen; ich habe den Schädling überall gefunden, wo diese Baumwollart angebaut wird, jedoch in sehr verschiedener Menge. Die Sea-Island-Früchte scheinen der *Earias* nicht zuzusagen; auf dieser Art habe ich die Larven niemals beobachtet, Robinson sehr selten.

Nach Robinsons Ansicht soll *Earias* auch den Mais befallen, und zwar die aus Amerika importierten, in Nuatschä kultivierten Sorten.[1]) Wenn das zutrifft, so würde man die Bekämpfung des Schädlings vielleicht in der Weise vornehmen können, daß man den Mais als „Fangpflanze" benutzt, ähnlich wie es in Amerika beim Auftreten des berüchtigten „Bollworm" (*Heliothis obsoleta Fabr.*) geschieht.

Nach Mally[2]) werden zwischen je 25 Reihen Baumwolle 5 Reihen Mais gesät, und zwar so, daß zunächst so früh als möglich eine Reihe Mais bestellt wird und in gewissen Zeitabständen die übrigen 4 Reihen. Es kommt darauf an, daß die weiblichen Blüten der Maispflanze zur Entfaltung gelangen, wenn die Eiablage des Schmetterlings erfolgt. Die Narbenbüschel werden öfter auf Eier abgesucht (bisweilen legt *Heliothis obsoleta* diese auch auf die Blätter ab!); sobald die Eiablage anscheinend beendet ist, werden die Narben und später die ganzen Maispflanzen abgeschnitten und verbrannt. Die weiteren 3 Reihen Mais werden auf einmal bestellt; sie sollen dazu dienen, diejenigen Larven zur Entwicklung kommen zu lassen, welche nicht von ihren natürlichen Feinden vernichtet werden. Vor der Entfaltung des Insekts müssen die Maispflanzen wiederum verbrannt werden. Die nicht befallenen Kolben läßt man ausreifen und verwendet sie. Die letzte Reihe Mais dient dazu, den Rest wegzufangen.

Quaintance und Brues haben in ihrer neusten umfangreichen Arbeit über *Heliothis*[3]) den Mais wiederum als Fangpflanze empfohlen, betonen aber mit Recht, daß es hauptsächlich darauf ankommt, die Eier abzufangen. Deshalb muß man vor allem Sorge

[1]) Der unten beschriebene Maisbohrer ist, wie Herr Dr. Grünberg festgestellt hat, jedenfalls nicht Earias insulana!

[2]) Howard, Insects affecting the Cotton Plant (U. S. Departm. of Agricult. Farmers Bull., Nr. 47, Washington. 1897), S. 15 f.

[3]) Quaintance and Brues, The Cotton Bollworm (U. S. Departm. of Agricult. Bureau of Entomology. Bull., Nr. 50. Washington. 1905), S. 130 f.

tragen, daß der Mais in Blüte steht, wenn die Eiablage erfolgt. Bei vorzeitigem Reifen der Kolben wendet sich der Schmetterling einfach der Baumwolle zu, ist dann also nicht mehr mit Erfolg zu bekämpfen. Sie lassen in 200 bis 300 Fuß Abstand je 10 bis 12 Reihen Mais säen. Man kann die Narben abschneiden und verbrennen, ohne die Entwicklung der Kolben zu stören, die man ausreifen läßt und aberntet. Auch die sog. „Cow-pea" *(Vigna Catjang)* wird als Fangpflanze empfohlen. Ich glaubte, auf diese Methode hier hinweisen zu sollen, weil die Bekämpfung schädlicher Insekten durch Fangpflanzen immer mehr an Boden gewinnt und ein solches Mittel sich auch für afrikanische Verhältnisse viel besser eignet als direkte Vertilgung der Schädlinge durch Gifte. Will man in Nuatschä einen derartigen Versuch machen, so wird es notwendig sein, erst einmal sicher festzustellen, ob *Earias* wirklich den Mais befällt, und dann die Aussaattermine für Mais den dort bekannten Perioden der Eiablage des Schmetterlings anzupassen. In Ägypten ist durch Khedivialerlaß vom 7. April 1906 die Anzeigepflicht beim Erscheinen der *Earias* eingeführt worden.

Die Rotwanzen *(Dysdercus)*.[1]) Überall in Togo und Ostafrika, wo Baumwollbau betrieben wird, sammeln sich Scharen lebhaft rot gefärbter Wanzen an, die sowohl auf den Baumwollpflanzen wie auf den Abfällen der Ginmaschinen ihr Wesen treiben und bisweilen in solchen Mengen erscheinen, daß der Pflanzer unwillkürlich veranlaßt wird, ihnen seine Aufmerksamkeit zu widmen.

Obwohl ich selbst — wie gleich vorausgeschickt sein mag — Schädigungen der Baumwollpflanzen durch diese Insekten nicht wahrgenommen habe, halte ich es doch für zweckmäßig, ihrer hier zu gedenken, da die Rotwanzen allgemein zu den Baumwollschädlingen gerechnet werden, ohne daß man — wenigstens in Afrika — hinsichtlich ihrer Bedeutung zu einem abschließenden Urteil gelangt ist.

Ihre Schädlichkeit soll darin bestehen, daß sie die unreifen Kapseln und Samen anstechen und aussaugen, zweitens, daß sich in den verletzten Früchten nur Baumwolle von schlechter Qualität ausbilden kann, und endlich, daß die Insekten in den reifen aufgesprungenen Früchten ihre gelben, stark färbenden Exkremente auf die Baumwolle abladen, wodurch diese an Wert einbüßt. Für die amerikanischen *Dysdercus*-Arten, in erster Linie den sog. „Red bug" oder „Cotton stainer", *D. suturellus H. Sch.*, liegen darüber so

[1]) Vgl. die gründliche monographische Studie von Dr. Th. Kuhlgatz: „Schädliche Wanzen und Cikaden der Baumwollstauden" (Mitt. a. d. Zoolog. Museum zu Berlin, Bd. III, Heft 1. 1905). Mit zwei farbigen Tafeln.

viele übereinstimmende Angaben vor, daß an ihrer Richtigkeit wohl kaum zu zweifeln ist.

Die Rotwanzen Afrikas gehören verschiedenen Arten an, unter denen *Dysdercus superstitiosus F.* offenbar die weiteste Verbreitung besitzt und am häufigsten in den Baumwollkulturen auftritt. Sie findet sich vom 20° n. Br. bis zum Kap der Guten Hoffnung über den ganzen Kontinent verbreitet.

Wie die Bestimmung des von mir in Togo und Kamerun gesammelten umfangreichen Materials von Rotwanzen durch Herrn Dr. H. Schouteden in Brüssel ergeben hat, gehört dieses ausnahmslos der Art *D. superstitiosus* an. Ich traf die Rotwanze in Togo auf den verschiedensten Pflanzen der Wildnis, auch weitab von jeder Baumwollpflanzung in der Steppe an. Eine ihrer gesuchtesten Wirtpflanzen ist sowohl in Togo wie in Kamerun der dort überall wild wachsende Kapokbaum *(Ceiba pentandra L.)*; und zwar bevölkert sie mit Vorliebe die reifen Früchte. Wenn zur Zeit der Fruchtreife die Kapokwolle aus den aufgeplatzten Kapseln hervortritt und weithin durch den Wind verschleppt wird, kann man sie oft genug wimmelnd von Rotwanzen verschiedenster Entwicklungsstadien auf dem Wege liegen sehen. Auffallend ist dabei, daß die Tiere diese Wollbäusche nicht schleunigst verlassen, um auf andere Pflanzen zu gehen.

In den Baumwollpflanzungen Togos habe ich häufig genug die Baumwollsträucher über und über mit Rotwanzen besetzt gefunden, ohne daß es mir möglich gewesen wäre, an irgendwelchen Teilen der Pflanzen die geringste, auf *Dysdercus* zurückzuführende Schädigung zu entdecken. Sie bevorzugen die Unterseite der Blätter, wo sie offenbar am ungestörtesten das Häutungsgeschäft besorgen können, dessen Wahrzeichen ich oft genug noch an den Blättern fand. Gleichzeitig konnte ich sie zu Tausenden auf der Unterseite von Strohmatten, abgeschlagenen Blättern der *Borassus*-Palme usw. in der Nähe der Gin-Station beobachten, wenn ich diese Gegenstände behutsam in die Höhe hob. Die Tageszeit spielte anscheinend keine Rolle, ebensowenig auch die Besonnung. Baumwollpflanzen und Matten waren morgens und mittags, beim höchsten Stande der Sonne, wie abends und bei bedecktem Himmel in gleichem Maße von den Wanzen besetzt.

Sehen sich die Tiere verfolgt, so kriechen sie in dichten Scharen langsam am Stengel herunter; durch heftige Erschütterung lassen sie sich leicht von den Baumwollsträuchern abschütteln. Die jüngeren Larven halten sich mit Vorliebe in den eben aufgesprungenen Kapseln auf, wo sie die Baum-

wolle dicht durchsetzen. Zu Milliarden aber fand ich die Larven in Tove in den zu Haufen geschichteten Abfällen neben der Gin-Station, namentlich der Baumwollsaat. Diese Materialien müssen den Rotwanzen besonders ergiebige Nahrungsquellen bieten. Ob die Larven imstande sind, die reifen, hartschaligen Baumwollsamen anzustechen, wäre erst durch Versuche zu erweisen; daß sie das den Samen wie der Rohbaumwolle anhaftende Fett für sich verwerten könnten, hält Herr Dr. Kuhlgatz, den ich deswegen interpellierte, für ausgeschlossen, da der Saugapparat der Tiere eine derartige Nahrungsaufnahme unmöglich mache. Wir hören vom amerikanischen *Dysdercus suturellus,* daß er auch die reifen Samen anstechen soll, um das Öl auszusaugen, können also wohl auf eine Neigung für Fettsubstanzen auch bei anderen Vertretern der Gattung schließen.

Für einen in den Tropen stationierten Zoologen wird es ein leichtes sein, durch exakte Versuche Klarheit über die Tätigkeit des *Dysdercus superstitiosus* und seiner Verwandten auf der Baumwollpflanze zu schaffen. Es ist von vornherein kaum anzunehmen, daß die Rotwanzen nur als harmlose Bewohner auf einer Pflanze fungieren, die sie in dichten Scharen bevölkern.

Robinson hat mir allerdings gesagt, daß er in Nuatschä keine schädigenden Wirkungen des Insekts bemerkt habe.[1]) In Ostafrika kommen außer *D. superstitiosus* noch andere, für den Laien kaum zu unterscheidende Rotwanzen aus der Gattung *Dysdercus* auf Baumwolle vor (z. B. *D. cardinalis Gerst.* und *D. fasciatus Sign.*).[2]) Wie weit diese sich als positive Schädiger unserer Pflanze erwiesen haben, steht noch dahin, da die bisherigen Mitteilungen von Prof. Vosseler[3]) in Amani sich auf die dortigen Rotwanzen in ihrer Gesamtheit beziehen und Experimente mit den einzelnen Arten noch nicht ausgeführt worden zu sein scheinen.

Vosseler empfiehlt, die Wanzen von den Baumwollsträuchern auf Tücher abzuklopfen oder aber aufgespaltene Früchte des Affenbrotbaums oder süße Früchte oder Fruchtsäfte, die von den Wanzen gern aufgesucht werden, als Köderfallen auszulegen und

[1]) In einem früheren Berichte an das Kolonial-Wirtschaftliche Komitee (Beihefte zum „Tropenpflanzer" 1903. S. 105) hatte Robinson die westafrikanische Rotwanze mit dem amerikanischen „Red bug" oder „Cotton stainer", *D. suturellus,* verwechselt und — wohl beeinflußt durch die amerikanische Literatur — von dessen angeblichen Schädigungen in Afrika berichtet. Weitere Beobachtungen haben ihn indessen zu anderer Ansicht geführt.

[2]) Vgl. Kuhlgatz a. a. O.

[3]) Mitt. des B. L. Instituts Amani. Beil. zur „Usambara-Post" 1904, Nr. 18 und Nr. 30; Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika, Bd. II, Heft 4 und 7.

die so erhaltenen Tiere zu ertränken. In der Nähe von Gin-Stationen wird man die Vorliebe der Wanzen für Baumwollsamen mit Erfolg zu deren Anlockung benutzen können und die Tiere dann durch Begießen der Haufen mit kochendem Wasser vernichten. Dieses Mittel empfahl auch Howard gegen *D. suturellus* in Amerika.[1]) In Indien läßt man *D. cingulatus* über Schalen abklopfen, die Wasser mit einer dünnen Petroleumschicht enthalten.

Vorläufig erscheint mir eine Bekämpfung des *D. superstitiosus* in Togo kaum vonnöten — es sei denn, daß erneute eingehendere und fortgesetzte Beobachtungen zur Feststellung wirklich nennenswerter Schädigungen führen.

Das gleiche gilt für die kleine graue Baumwollwanze *(Oxycarenus hyalinipennis A. Costa).*

Dieses, in den Mittelmeerländern und ganz Afrika verbreitete kleine Insekt[2]) findet sich bisweilen massenhaft in den aufgesprungenen reifen Kapseln, soll ebenfalls die Wolle beschmutzen und ihr einen unangenehmen Geruch verleihen. Das dunkelbraune Tierchen ist 3—4 mm lang und trägt graue glänzende Flügel.

Oxycarenus soll die jungen Blütenknospen und ebenso die unreifen Kapseln anstechen und deren Entwicklung durch Aussaugen beeinträchtigen. Aus eigener Anschauung habe ich diese Wanze in unreifen Früchten nur als „Aftermieter" bei Beschädigungen durch die Bohrmotte *(Earias insulana)* kennen gelernt, wobei sie deren Zerstörungswerk erweitert. Das gleiche beobachtete Foaden in Ägypten (nach Kuhlgatz a. a. O.).

Über ernstliche Beschädigungen durch *Oxycarenus* haben weder Buvinghausen noch Robinson zu berichten gehabt; auch Vosseler bezeichnet die kleine graue Wanze nur als „der Beschädigung der Wolle verdächtig." Auch in dieser Hinsicht werden erst exakte Versuche, die sich von Amani aus leicht ausführen lassen, volle Klarheit schaffen.

Für eine etwaige Bekämpfung dieses Insekts in Togo kann nur direkte Vernichtung der Tiere in Frage kommen, die sich vielleicht mit der der Rotwanzen verbinden ließe, da beide Wanzen oft miteinander vergesellschaftet in den reifen Kapseln auftreten; Bespritzungen mit Insekticiden sind in Eingeborenenkulturen ausgeschlossen.

---

[1]) Howard, Insects affecting the Cotton Plant (Washington 1897), S. 31.

[2]) In der vorerwähnten Monographie von Kuhlgatz beschrieben und abgebildet.

Blattläuse (Aphiden) und Kleinzirpen (Cicadelliden) sind in Togo — wie wohl überall — auf der Baumwolle anzutreffen. Zur Zeit meiner Anwesenheit war nirgends eine ernstliche Schädigung der Pflanzen durch diese Rhynchoten wahrzunehmen; doch sagte mir Robinson, daß im Juli und August 1904 (während der kühlen Jahreszeit!) in Nuatschä massenhaft Blattläuse[1]) aufgetreten seien. Ob das damals beobachtete Verschrumpfen und Absterben der Blätter mit ihrer Tätigkeit in Zusammenhang gestanden hat, konnte ich nachträglich natürlich nicht mehr entscheiden. Belanglose Folgen der Rhynchoten-Stiche, wie kleine Flecken auf den Blättern und Blattstielen oder leichte Kräuselungen der Blattfläche, lassen sich natürlich überall feststellen, wo Blattläuse oder Cicadelliden am Werk sind. Bisweilen werden besonders die Blattnerven von den Tieren mitgenommen, was zur Bräunung und Verkrümmung der Nerven führen kann. Das Blattgewebe schrumpft in unmittelbarer Nähe der Saugstiche und stirbt allmählich ab, wobei kleine Flecken mit hellem Zentrum und violettbrauner Umrahmung zurückbleiben.

Wie bei uns zu Lande, so steht auch in den Tropen die Vermehrung der Blattläuse in engeren Beziehungen zur Witterung. In Ostafrika tritt die Blattlauskrankheit der *Sorghum*-Hirse am schlimmsten in besonders trockenen Jahren auf,[2]) und wie die Aphiden der Hirse, so dürften sich auch die zur gleichen Gruppe zählenden Bewohner anderer Nutzpflanzen zu gewissen Zeiten in beängstigender Weise vermehren und ihren Nährpflanzen bedenklich zusetzen.

Ein derartiger Fall ist mir durch Vermittlung des Herrn Hauptmann Seyfried vor drei Jahren aus dem Bezirk Muanza in Deutsch-Ostafrika bekannt geworden. In den Baumwollpflanzungen des Herrn Wiegand in Nera und den benachbarten Feldern der Eingeborenen wurde im Juni 1903 die Baumwolle *(G. peruvianum)* derart von Blattläusen befallen, daß Herr Wiegand zeitweilig seine damalige Ernte für verloren ansah. Stellenweise wurde Tabakabkochung (s. u.) mit Erfolg angewendet.[3]) Auch 1904

[1]) Nach Mitteilung des Herrn Dr. Schouteden wahrscheinlich zu *Aphis Gossypii Glover* gehörig.

[2]) Vgl. meine Monographie der Sorghumkrankheiten in Arb. aus der Biolog. Abteilg. des Kaiserl. Gesundheitsamtes, Bd. IV (1904).

[3]) Interessant ist die Mitteilung des Herrn Wiegand, daß die Treiberameisen („siafu") den Blattläusen angelegentlich nachstellten und hier und da zu ihrer Verminderung beitrugen.

soll die Ernte in Nera durch die Blattlausplage stark reduziert worden sein.[1])

In Ägypten, namentlich in der Provinz Behera, hat übrigens die Blattlausplage in den letzten Jahren während der Monate August und September zu ernstlichen Schädigungen der Baumwollkulturen geführt.[2]) Die Pflanzen wurden über und über von Aphiden besetzt, die Blätter wurden schlapp und die Sträucher zeigten sich matt und geschwächt. Im Gefolge der als „Honigtau" bekannten zuckerhaltigen Ausscheidungen der Blattläuse erschien zur Zeit der Nilschwelle, wenn die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt ist, der sogenannte „Rußtau", d. h. der bekannte schwarze Pilzbelag, der auch bei uns im Honigtau auftritt und der bei dichter Bedeckung der Blätter deren Assimilation erheblich herabsetzen kann. Daß hierbei auch die Baumwollproduktion der Pflanze beeinträchtigt wird, ist selbstverständlich.

Man ist in Ägypten energisch gegen die Plage — dort „Nedwetel assal" (= Honigtau) genannt — vorgegangen, und zwar durch Bespritzungen mit Kerosin-Seifen-Emulsion. Das Mittel wird angewendet, bevor die Rußtaupilze sich ansiedeln.

Zweckmäßiger würde es sein, sich gegebenenfalls einer Tabakabkochung mit Zusatz von Schmierseife zu bedienen, die sich allenthalben gegen Blattläuse gut bewährt hat und für die Pflanzen absolut unschädlich ist.[3]) Bei den Bespritzungen ist darauf zu achten, daß die Aphiden sich vorzugsweise auf den Blattunterseiten aufhalten, diese also vor allem getroffen werden müssen.

Wie ich bereits in meinem vorläufigen Berichte mitgeteilt hatte, war der berüchtigte mexikanische Baumwoll-Rüsselkäfer *Anthonomus grandis* (in Amerika „Mexican Boll Weevil" genannt) zur Zeit meiner Anwesenheit in Togo noch nicht vorhanden. Auch inzwischen ist er dort nicht bemerkt worden. Immerhin ist die Gefahr der Einschleppung vorhanden, da Larven und Puppen mit der Saat aus Amerika übergeführt werden können.

---

[1]) „Deutsches Kolonialblatt" 1905, S. 238.

[2]) Nach einem Bericht des Kaiserl. Konsuls in Alexandrien.

[3]) Eine gut erprobte Vorschrift lasse ich hier folgen: Man kocht 2½ kg Tabakblätter oder -Rippen 1 bis 2 Stunden lang gründlich mit 15 Liter Wasser aus, gießt die Brühe nach dem Erkalten ab und verdünnt sie im Verhältnis 1 : 15 mit Wasser. Schmierseife wird mit der gleichen Gewichtsmenge Wasser angerührt und dann je 1 Teil der Seifenlösung mit 30 Teilen Tabakabkochung gemischt.

Solange noch die Einführung amerikanischer Baumwollsaat für Kulturversuche in Togo erforderlich ist, wird man sich kaum dazu entschließen können, ein generelles Einfuhrverbot, wie es seit zwei Jahren in Deutsch-Ostafrika und neuerdings auch in Ägypten besteht, für Togo zu erlassen. Inzwischen wird man aber darauf bedacht sein müssen, durch Desinfektion des zur Versendung gelangenden Saatgutes der Einschleppungsgefahr zu begegnen. In Amerika benutzt man dazu Schwefelkohlenstoff in einer Menge von etwa 500 g auf etwa 35 Liter Baumwollsaat, angeblich mit gutem Erfolge. Da auch nach den hiesigen Erfahrungen der Schwefelkohlenstoff sich gut zur Abtötung von Insekten eignet, ohne die Keimfähigkeit der Samen zu beeinträchtigen, hat die Kaiserl. Biologische Anstalt empfohlen, dieses Desinfektionsverfahren auch für die nach Togo einzuführende amerikanische Baumwollsaat zu benutzen. Die Desinfektion könnte in Hamburg oder Bremen ausgeführt werden, wo ja ohnehin eine Umladung derartiger Sendungen erfolgt.

Die Saat wird für die Dauer eines Tages dem Schwefelkohlenstoff ausgesetzt.

Übrigens ist neuerdings auch in Britisch-Indien die Erlaubnis zur Einfuhr von Baumwollsaat amerikanischer und westindischer Herkunft von der Bedingung einer genügenden Desinfektion abhängig gemacht worden. In welcher Weise letztere ausgeführt wird, ist mir nicht bekannt geworden. Wünschenswert erscheint es mir jedenfalls, Togo für amerikanische Baumwollsaat dann alsbald zu sperren, wenn ein dringendes Bedürfnis zur Einführung nicht mehr vorliegt. Denn abgesehen vom „Boll Weevil" drohen auch andere ernstliche Gefahren, wie z. B. die berüchtigte „Wilt-Krankheit" (hervorgerufen durch den Pilz *Neocosmospora vasinfecta),* die ja in Ostafrika und Ägypten[1]) bereits ihren Einzug gehalten hat.

Einmal fand ich auf Baumwollpflanzen Schildläuse, die aber keinen sichtlichen Schaden verursachten; Herr Newstead bestimmte sie als eine neue Varietät *(var. gossypii)* der aus Nordamerika bekannten *Chionaspis aspidistrae (Sign.) Cooley.*

[1]) Siehe Preyer, „Tropenpflanzer" 1904, S. 691.

VII. Über einige Schädlinge sonstiger Kulturpflanzen in Togo.

Mais. Ein bemerkenswertes und für die wirtschaftliche Zukunft Togos nicht zu unterschätzendes Faktum ist die ungeahnte Erweiterung der Maiskultur im Jahre 1905.[1]) Das gleiche gilt übrigens für Dahomey. In Togo handelt es sich natürlich zunächst nur um die Küstenzone, weil weitere Lastentransporte die Ware zu sehr verteuern würden. Bei dem großen Maisbedarfe Südafrikas, der jetzt noch vorwiegend von Nordamerika aus gedeckt wird, ist jede erhebliche Erweiterung dieses Produktionszweiges in unseren afrikanischen Kolonien durchaus erwünscht, da sie der heimischen Schiffahrt Frachten liefert und damit nicht nur das wirtschaftliche Gedeihen der Produktionsgebiete, sondern auch des Mutterlandes fördert.

Daß die Zunahme der Maiskultur in Togo von seiten der Regierung besonders angeregt worden wäre, ist mir nicht bekannt geworden; ich vermute vielmehr, daß der Erwerbsinn der Eingeborenen hierbei ausschlaggebend gewirkt hat.[2]) Ein gegenüber Ostafrika hervorzuhebender Umstand ist, daß die Togo-Neger den Mais in vollreifem Zustande ernten, während ihn der ostafrikanische Neger nach alter Gewohnheit schneidet, solange die Körner noch weich sind. Dadurch wird die Haltbarkeit des Produktes ungünstig beeinflußt.

In überaus sauber und sorgfältig hergestellten Mieten (Abb. 3) wird der Mais im Küstenlande von Togo während der Trockenzeit aufbewahrt. In einigen Gegenden des Landes erzielt man wie im südlichen Ostafrika zwei Maisernten im Jahr.

Schädlinge und Krankheiten habe ich an einheimischem Mais in Togo nirgends wahrgenommen, wohl aber wurde der in Nuatschä importierte amerikanische Mais von der Larve eines Schmetterlings stark mitgenommen. Die Larve befällt sowohl die Stengel wie

---

[1]) Die Gesamtausfuhr an Mais betrug im Jahre 1905: 9 366 455 kg im Werte von 566 844 M., gegenüber 1904 eine Zunahme von 8 706 862 kg im Werte von 527 899 M.

[2]) Die sehr geringe Ernte in 1904 ist übrigens zum Teil auf Rechnung der damals herrschenden Trockenheit zu setzen.

die Kolben, in denen sie die junge Spindel und die Körner aushöhlt. Mitesser, wie z. B. der Kornkäfer *(Calandra)*, finden sich alsbald ein und nehmen an dem Zerstörungswerk teil. Der Verlust an Körnern kann sehr beträchtlich sein, je nach der Zahl der in einem Kolben vorhandenen Larven. Die Puppen findet man an der Peripherie der Kolben unmittelbar unter den Hüllblättern sitzend, oftmals auch in dem losen Geflecht vertrockneter Narben. Vor der Verpuppung scheint die Larve ein „Luftloch" aus den Hüllblättern auszufressen; immer traf ich die Kokons unmittelbar unter diesen mehr oder weniger kreisrunden Löchern an, aus denen sie manchmal ein wenig hervorragen. Die Larven sind 6—10 mm lang und schwachrötlich oder gelblich gefärbt; die bis 12 mm lange glänzendbraune Puppe liegt in einem dichten weißen Kokon. Der (zu den Zünslern gehörige) Schmetterling ist weiß. Leider reichten die mitgebrachten Exemplare zur wissenschaftlichen Bestimmung nicht aus, so daß die Frage offen bleibt, ob es sich um ein einheimisches oder aus Amerika mit der Maissaat eingeschlepptes Insekt handelt.

Das letztere halte ich für wahrscheinlich, da andernfalls zweifellos auch der afrikanische Mais in Togo von dem Schädling betroffen sein würde. Um die weitere Verbreitung des Schädlings einzuschränken, wäre es das einfachste, den Import von amerikanischer Saat in Zukunft zu unterlassen — ein Bedürfnis für die Einfuhr vermag ich vorläufig nicht anzuerkennen — oder aber den amerikanischen Mais bei der Durchfuhr in Hamburg oder Bremen in gleicher Weise wie die Baumwollsaat mit Schwefelkohlenstoff desinfizieren zu lassen. Allerdings würde die Dauer der Einwirkung des Schwefelkohlenstoffs für Mais auf etwa 3—4 Stunden herabgesetzt werden müssen.

Die Kultur der **Sorghum-Hirse** tritt in den von mir bereisten Gebieten Togos vollkommen in den Hintergrund; erst im nördlichen Teile der Kolonie wird Sorghum in größerem Maßstabe gebaut und nach den vorliegenden Berichten und Sammlungen von Dr. Kersting in zahlreichen Zuchtformen, die teils der Mehl-, teils der Bierbereitung und endlich auch als Färbemittel dienen.

Von Schädlingen und Krankheiten fand ich auf Sorghum-Blättern vor allem Blattläuse *(Aphis sorghella Schout. n. sp.)*[1]) und an einigen Stellen auch den vom Osten her schon bekannten Rost,

---

[1]) Beschrieben von H. Schouteden in Ann. de la Soc. Entomol. de Belgique, L. (1906), S. 135.

Puccinia purpurea Cooke.[1]) Nennenswerte Schädigungen konnten in keinem Falle konstatiert werden.

Die **Kokospalmen** in Lome und Kpeme sowie das in Atakpame angepflanzte *Calophyllum Inophyllum* sind überreich von einer Schildlaus, *Aspidiotus destructor Sign.*, befallen. Herr Dr. Newstead schreibt mir darüber folgendes: „Dieses ist eine sehr verheerende Art, die sich speziell in Westindien bemerkbar macht. Sie kommt auch in China, Formosa, Indien, auf den Laccadiven und Maskarenen, in Demerara, Mexiko und (nach Leo-



Abbild. 3. Maismieten in einem Dorf bei Lome.

nardi) in Afrika vor, ist aber, soweit meine Kenntnisse reichen, von der westafrikanischen Küste bisher nicht bekannt geworden. Bevorzugte Nährpflanzen der Schildlaus sind Palmen verschiedener Art, aber das Insekt befällt auch sonst zahlreiche Pflanzen, z. B. Mango, Banane, Muskatnuß, *Celtis occidentalis* und *Terminalia Catappa.*"

[1]) Vgl. W. Busse, Die Rostkrankheit der Sorghumhirse in Deutsch-Ostafrika (Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch., 1902) und Untersuchungen über die Krankheiten der Sorghumhirse (Arb. a. d. Biolog. Abteilg. d. Kaiserl. Gesundheitsamtes, Bd. IV, 1904).

Prof. Hollrung hat das Vorhandensein des Schädlings in der Südsee vor einigen Jahren festgestellt.[1])

Daß die Schildlausplage der Kokospalmen zu recht empfindlichen Einbußen führen kann, lehrt der Rückgang der Copraernte auf den Westkarolinen im Jahre 1904, der nur auf diese Krankheit zurückgeführt wird und der auf die gesamte Handelsbilanz der Inseln störend eingewirkt hat.[2])

Fast überall, wo ich in Togo die Schildlaus fand, war sie begleitet von Coccinelliden (den sogenannten „Marienkäferchen") aus der Gattung *Chilocorus*. Bekanntlich sind Coccinelliden wertvolle Bundesgenossen des Menschen im Kampfe gegen Schildläuse, da sie letzteren eifrig nachstellen und sie vernichten. So hat man die Coccinellide *Vedalia cardinalis* als Feind der gefährlichen Schildläuse *Icerya Purchasi* und *I. aegyptiacum* in Nordamerika und Ägypten schätzen gelernt und die *Vedalia* auch zur Bekämpfung dieser Parasiten in Länder eingeführt, wo die *Icerya* auftrat, ihr Feind aber fehlte.

Nach der Angabe des Herrn Newstead gehören die von mir in Togo gesammelten Coccinelliden zwei Arten an, von denen die eine der *Chilocorus discoidens* nahesteht, die andere vorläufig unbestimmbar ist. Herr Newstead fand, daß nahezu 90% der auf den *Cocos*-Blättern aus Togo sitzenden Schildläuse von *Chilocorus* getötet waren. „Diese Coccinelliden" — schreibt er — „scheinen daher in hohem Grade wohltätig und von größter wirtschaftlicher Bedeutung zu sein, so sehr, daß ich den Vorschlag wage, ihr Lebenslauf und ihre Gewohnheiten möchten gründlich studiert und ihre Züchtung möchte in gleicher Weise und mit gleich großem Erfolge versucht werden, wie das mit *Vedalia cardinalis* in den Vereinigten Staaten geschehen ist."

Auf der Pflanzung Kpeme traten, nach mündlicher Mitteilung des Herrn Woeckel, die Schildläuse zuerst im Jahre 1900 auf, und sie traten sowohl in dem regenreichen Jahre 1901 wie auch im nächsten in größter Masse auf. In den zwei folgenden Jahren wurden die Palmen mit einer Emulsion von Palmöl und Soda gespritzt, worauf sich jedoch wesentliche Schädigungen an den Blättern wahrnehmen ließen. Herr Woeckel führte diese Erscheinung, wohl mit Recht, auf die Störung der Transpiration zurück, die der bei den Spritzungen resultierende dichte Ölüberzug der Blätter verursachen kann.

---

[1]) „Tropenpflanzer" 1903, S. 136.

[2]) „Deutsches Kolonialblatt" 1904, S. 649.

Im Jahre 1904 ließ die Schildlausplage erheblich nach, ob infolge der vorhergehenden Bekämpfung oder der dreijährigen regenarmen Periode, läßt sich schwer feststellen. Die jungen Pflanzen des Jahres 1904 waren vollkommen frei. Jedenfalls verdient das Witterungsmoment beachtet zu werden; die jährlichen Niederschlagsmengen betrugen in Kpeme: 1901: 869,5 mm in 68 Regentagen,

1902:	532,1	„	„	57	„
1903:	555,9	„	„	57	„
1904:	569,2	„	„	51	„

Man ersieht hieraus die für dortige Verhältnisse sehr beträchtliche Differenz von über 300 mm in 1901 gegenüber dem Durchschnitt der drei folgenden Jahre.

Bemerkenswert ist auch die Beobachtung des Herrn Woeckel, daß die Verbreitung des *Aspidiotus,* wie auch für unsere einheimischen Schildläuse bekannt, immer in der Windrichtung erfolgt. Die Marienkäfer folgen ihnen nach. Außer den Blättern sind auch die Kokosnüsse dicht mit Schildläusen besetzt; von sonstigen Kulturpflanzen werden in Kpeme Papayen und der Orléans-Strauch *(Bixa Orellana)* stark befallen.

Zur Zeit meiner Anwesenheit in Kpeme war ein besonderer Kampf gegen die Schildläuse nicht mehr vonnöten. Immerhin wird man in Togo sowohl wie anderwärts mit diesem Schädling der Kokospalmen in Zukunft zu rechnen haben, und Versuche zu einer rationellen Bekämpfung werden vorläufig auf der Tagesordnung bleiben. Vielleicht versucht man es zunächst einmal mit milden Petroleum-Soda- oder -Seifenemulsionen. Verschiedene Hindernisse stellen sich aber der Bekämpfung entgegen. Einmal sind die Kronen der Palmen von einer gewissen Höhe an ohne besondere Vorrichtungen mit Spritzen nicht mehr zu erreichen, die Bespritzungen können sich daher immer nur auf die jüngeren Exemplare beschränken. Ferner werden die Feinde des Schädlings, auf deren Erhaltung und Vermehrung unter allen Umständen Wert gelegt werden muß, durch die Bekämpfungsmittel ebenso geschädigt wie die Schildläuse selbst. Man befindet sich also dort, wo auch die Coccinelliden vorhanden sind, in einem *circulus vitiosus,* dessen beste Lösung wohl diejenige bleibt, die Herr Newstead für Togo vorschlägt und die sich anderwärts bereits bewährt hat.

An den jungen Pflanzen des **Odumbaums** (*Chlorophora excelsa)* im Versuchsgarten von Misahöhe zeigten sich dieselben eigentümlichen Vergallungen der jungen Triebe, die — nach Mitteilung des Herrn Forstassesors Dr. Holtz — in den Versuchspflanzungen Deutsch-Ostafrikas so großen Schaden angerichtet

haben. Soweit die Beobachtungen der dortigen Forstverwaltung reichen, gehen die jungen Bäumchen an dieser Gallenkrankheit regelmäßig ein. Auf einer ursprünglich 1 ha großen, vor 3 Jahren angelegten Pflanzung im Waldreservat Pugu bei Daressalam hat die Krankheit so rasch um sich gegriffen, daß bald keine Pflanze mehr davon verschont blieb und jetzt bereits zwei Drittel des ursprünglichen Bestandes abgetrocknet sind. Man hat in Ostafrika die gleichen Vergallungen auch an älteren Bäumen und an (wildem) Stockausschlag von *Chlorophora* beobachtet; doch ist der Schaden in solchen Fällen natürlich geringer. Nach Ansicht der Forstverwaltung in Daressalam wird möglicherweise die Entwicklung der Krankheit durch das Verpflanzen, d. h. die damit verbundene vorübergehende Wachstumsstockung der jungen Pflanzen, begünstigt und das Übel würde vielleicht bei Anwendung der Saatmethode, die indessen technische Schwierigkeiten bietet, auf ein geringes Maß herabgesetzt werden können.

Herr Professor Vosseler in Amani, wo die Krankheit ebenfalls auftrat, hat sich bereits der wichtigen Frage vom zoologischen Standpunkt aus angenommen und vor kurzem darüber berichtet.[1]) Wie aus seiner Mitteilung hervorgeht, wird die Krankheit in Ostafrika durch einen kleinen Blattfloh aus der Gattung *Psylla* hervorgerufen. Jedenfalls ist die Bedeutung der Gallenkrankheit des Odum-Baumes auch in Togo nicht zu unterschätzen, und der demnächst eintretende Forstreferent wird gut tun, kein Mittel unversucht zu lassen, um des Übels Herr zu werden. Denn es handelt sich hier um die Anzucht eines der wertvollsten Nutzhölzer der Kolonie.

Es wird nicht ohne Interesse sein, zu beobachten, ob der Baum bei zukünftigen Anpflanzungsversuchen in Kamerun[2]) ebenfalls der Vergallung anheimfallen wird. *Chlorophora excelsa* ist ursprünglich ein Bürger des Regenwaldes (siehe Abb. 4) und findet sich außerhalb dieser Sphäre gewissermaßen in der Diaspora, unter Existenzbedingungen, die von den ihm zusagenden erheblich abweichen. Möglich, daß die Pflanze in dem regenreichen Klima Kameruns den Schädlingen eher widersteht als in trockeneren Regionen Ostafrikas und Togos.

---

[1]) „Pflanzer", Jahrg. II (1906), Nr. 4.

[2]) Dort unter dem Namen „momangi" bekannt.



Abbild. 4. *Chlorophora excelsa* in Moliwe (Kamerun).

VIII. Beiträge zur Kolafrage.

Daß die Kolafrage für Westafrika steigend an Bedeutung gewinnen wird, steht außer allem Zweifel. Es handelt sich dabei einerseits um die Bedürfnisse des innerafrikanischen Handels, anderseits um den Export von Kolanüssen nach Europa zur Herstellung medizinischer und diätetischer Präparate.[1]) Bei Anpflanzungen wird man darauf Rücksicht zu nehmen haben, welchem der beiden genannten Zwecke man dienen will, welcher Absatz des Produkts größeren Gewinn verspricht.

Daß die botanische Seite der Frage noch keineswegs geklärt ist, erscheint uns offensichtlich; aller Wahrscheinlichkeit nach wird man bei weiterer Beschäftigung mit dem Gegenstande zur Auffindung bisher noch unbekannter Stammpflanzen gelangen. Eine genauere Kenntnis dieser Bäume und des wirtschaftlichen Wertes ihrer Produkte kann jedenfalls für alle Kultivierungsversuche nur erwünscht sein.

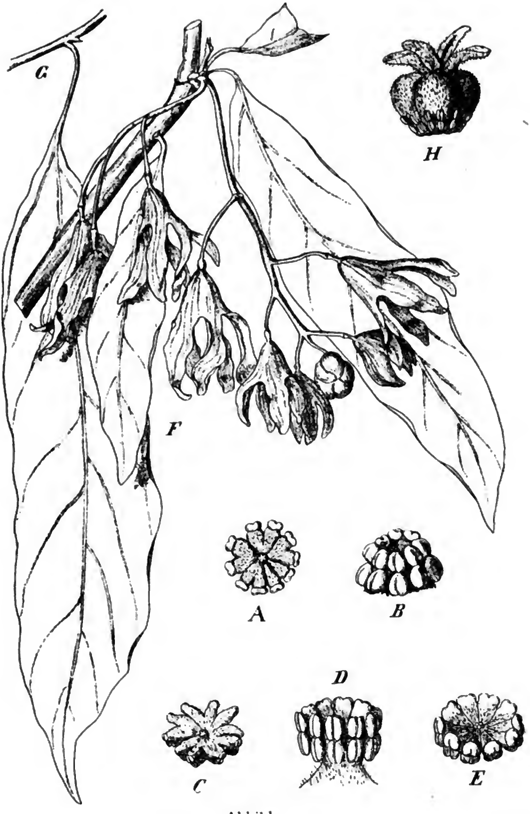
Von den in Misahöhe angebauten Kolaarten habe ich — soweit vorhanden — Blüten- und Fruchtmaterial gesammelt, dessen Untersuchung folgendes ergab.

Außer *Cola vera K. Sch.* („Sierra-Leone-Kola", „große Kola", „zweiteilige Kola" der Literatur) und *C. acuminata (P. de B.) R. Br.* („kleine Kola", „vierteilige Kola") in der Varietät *trichandra* sind in der Anpflanzung vorhanden: *C. vera K. Sch. var. sublobata (Warb.) (= Cola sublobata Warb.)*[2]) „Aschanti-Kola", „Tapa-Kola") und eine botanisch neue Art *C. Supfiana Busse* („Wasser-Kola", „Avatime-Kola").

Die Aschanti-Kola ist, wie es schon Warburg als möglich hinstellte, am besten als Varietät von *C. vera* anzusehen, da weder ihre weiblichen Blüten noch auch die Früchte sich von denen der *C. vera* unterscheiden. Das einzige sichere Unterscheidungsmerkmal liegt in dem männlichen Geschlechtsapparat (Abb. 5, Fig. A.). Während dieser bei der typi-

[1]) Daß auch der Bedarf der nordafrikanischen Völker an frischer Kola zum Teil auf dem Wege über Europa (Marseille) gedeckt wird, hat L. Bernegau (Berichte der Deutsch. Pharmazeut. Gesellsch. 1904, S. 430) mitgeteilt. Nachdem die Zufuhr nach Tripolis auf dem Karawanenwege in den letzten Jahren bedeutend nachgelassen, bezieht man die Kolanüsse heute vorwiegend über Marseille zum Preise von 6 Frcs. pro Kilo.

[2]) O. Warburg in „Tropenpflanzer" 1902, S. 628.



Abbild. 5.

A. *Cola vera* K. Sch. var. *sublobata* (Warb.) Androeceum von oben gesehen. **B.** *C. vera* K. Sch. Androeceum von der Seite gesehen. **C.** *C. acuminata* (P. de B.) R. Br. var. *trichandra* K. Sch. Androeceum. **D.** und **E.** Androeceum von *C. acuminata* (typ. Form). **F—H.** *C. Supfiana* Busse. **F.** Blütenstand (nat. Gr.). **G.** Blatt ($^1/_2$ der nat. Gr.). **H.** Gynaeceum.

schen *C. vera* einen stumpfen Kegel darstellt (Fig. B), wird er bei der *var. sublobata* zu einer dicken Scheibe ausgebildet, die, von oben betrachtet, in 5 — seltener mehr als 5 oder nur 4 — Segmente[1]) gegliedert erscheint und in 10 stumpfe Lappen ausläuft. Jeder Lappen ist auf der Oberseite gewölbt und wird am Ende von den stark hervortretenden breiten Staubbeuteln gekrönt. Die Einschnitte zwischen den Lappen sind ungleich tief. Die Blütenzipfel sind, vom Grunde der Blüte an gemessen, 15 bis 17 mm lang und 5 bis 7 mm breit. Der borstig behaarte Fruchtknoten ist im Vergleich zu dem von *C. vera* schwach knopfig angeschwollen und verjüngt sich nach der Basis hin, während er sich bei *C. vera* eher nach unten hin verbreitert.

Was Warburg auf Grund spärlichen Materials über die spitzen Blätter sagt, trifft nicht allgemein zu; häufig verjüngt sich das Blatt ganz allmählich in der Spitze. (Überhaupt möchte ich darauf hinweisen, daß bei den nutzbaren *Cola*-Arten die Blattform stark variiert!) Die Blattspreite erreicht eine Länge von 25 bis 30 cm und eine Breite von 7 bis 8 cm; der Blattstiel ist 8 bis 12 cm lang.

Ich bemerke ausdrücklich, daß mir diese Pflanze in Misahöhe nicht als „Aschanti-Kola" bezeichnet wurde, sondern ich sie zwischen anderen Kolabäumen in der Pflanzung fand, wo ich sie, dem Aussehen der Früchte nach, für typische *Cola vera* hielt. Erst die eingehendere Untersuchung der mitgenommenen Blüten erwies die Zugehörigkeit zu *C. sublobata Warb.*

C. acuminata (P. de B.) R. Br. var. trichandra K. Sch. Solange nicht Früchte dieser Pflanze vorliegen, muß man sie als Varietät von *C. acuminata* ansehen. Schumann[2]) hat jedoch schon darauf hingewiesen, daß sie möglicherweise einmal als eigene Art abzutrennen sei.

Auch hier finden wir den wesentlichen Unterschied zwischen der typischen Form und der Varietät in der Ausbildung des Androeceums (Fig. C). Dieses ist mit dem männlichen Geschlechtsapparat von *C. acuminata* (Fig. D und E) nicht zu verwechseln. Es stellt einen meist unsymmetrisch gestalteten, 10 strahligen Stern dar, dessen zitzenförmige Zacken durch verschieden tiefe Einschnitte voneinander getrennt werden, meist in der Weise, daß 5 Zackenpaare resultieren. Bisweilen werden aber die beiden Zacken eines Paares durch so tiefe Einschnitte voneinander getrennt, daß ihre Zusammen-

---

[1]) Unsere Abbildung zeigt ein in 6 Segmente gegliedertes Androeceum.

[2]) K. Schumann (Sterculiaceae in Englers Monographien afrikanischer Pflanzenfamilien und Gattungen (Leipzig 1900), S. 127.

gehörigkeit verwischt ist (vgl. Fig. C.). Die Staubbeutel sind auffallend klein und treten an den Spitzen der Zacken kaum hervor.

Weibliche Blüten waren bisher nicht bekannt geworden. An meinem Material aus Misahöhe konnte ich zwei weibliche Knospen auffinden, deren Geschlechtsapparat noch nicht völlig ausgebildet war, so daß ich von einer Wiedergabe durch Abbildung absehe. Es zeigten sich daran nur geringfügige Abweichungen vom Gynaeceum der typischen *C. acuminata:* 4 Narben statt 5 bis 6 und lichte kurze Behaarung des Fruchtknotens gegenüber der dichten Bedeckung mit längeren Borstenhaaren bei *C. acuminata.*

Die Blüten zeigten gelbe Färbung mit schwach grünlichem Anflug und auf der Innenseite am Grunde tiefbraunrote Streifen. Die Blütenzipfel messen vom Grunde der Rohre an in der Länge 15 bis 18 mm und sind 5 bis 7 mm breit. Die Blätter des von mir gesammelten Materials und einiger im Königlichen Botanischen Museum zu Berlin vorhandener Exemplare besitzen eine ziemlich unvermittelt gegen die Spreite abgesetzte Spitze.

Die Pflanze ist in Kamerun verbreitet, von wo sie kürzlich noch Dr. Winkler mitbrachte, und ich vermute, daß Pechuel-Loesches Angaben über massenhaftes Vorkommen von *C. acuminata* in den Wäldern des unteren Kongo-Gebietes[1]) sich ebenfalls auf diese Form beziehen.

Die sog. „Wasserkola", von Warburg[2]) auch als „Avatime-Kola" bezeichnet, ist bisher aus Mangel an Material nicht botanisch beschrieben worden. Wenn auch das meinige noch zu wünschen übrig läßt, so gestattet es doch, diese Lücke auszufüllen. Ich habe mir erlaubt, die Art zu Ehren des Vorsitzenden des Kolonialwirtschaftlichen Komitees, Herrn Carl Supf : *Cola Supfiana* zu nennen.

Die „Wasserkola" ist eine Pflanze, die mit keiner der anderen kultivierten *Cola*-Arten verwechselt werden kann, da sie sich von jenen durch einen ausgesprochenen Trauerwuchs, d. h. durch hängende Äste und Zweige, auffallend unterscheidet.

Die Blütenzipfel sind, vom Grunde an gemessen, 22 bis 26 mm lang und 6 bis 7,5 mm breit; Blütenstiel und Blütenhülle sind vorwiegend auf der Außenseite und an den Rändern mit zerstreuten Gruppen von Sternhaaren besetzt. Der dichtbehaarte Fruchtknoten (Fig. *H*) stimmt in seiner Gestalt mit dem von *C. vera var. sublobata* überein, zeigt aber stärkere Wölbung der Ovarfächer. Er ist kurz borstig behaart und trägt 3 bis 4 halb aufgerichtete Narben, die auf

---

[1]) Pechuel-Loesche, Kongoland (Jena 1887), S. 379.

[2]) „Tropenpflanzer" 1902, S. 626, 630.

der Oberseite kahl, auf der Unterseite wie der Fruchtknoten behaart sind. Die auffallende Stellung der Narben, ein Merkmal, das keine andere der kultivierten *Cola*-Arten zeigt, fand ich konstant in jeder der untersuchten Blüten wieder.

Unter meinem Material fand sich leider nur eine männliche Blüte. Das Androeceum ist ganz kurz gestielt und ähnelt im übrigen demjenigen von *C. acuminata var. trichandra.*

Die Blüten sind außen grünlich-rosa, innen tief-karmin gefärbt. Unsere Abbild. F zeigt einen, nach der Natur gezeichneten, Blüten tragenden Zweig in natürlicher Größe, Abbild. G ein ausgewachsenes Blatt, auf die Hälfte verkleinert. Die in eine verhältnismäßig lange Spitze auslaufenden Blätter sind 24 bis 30 cm lang und 7 bis 10 cm breit und bisweilen — nicht immer — assymmetrisch gebaut. Sie besitzen 7 bis 9 Nervenpaare. Der Blattstiel ist 8 bis 9 cm lang. Von einer Beschreibung der Früchte muß ich absehen, weil das noch ganz unreife Material dazu nicht geeignet ist. Die Samen zerfallen nach Warburg in mehr als 2 Keimblätter.

Wir wissen durch Dr. Gruner,[1]) daß die Samen der „Wasserkola", „hanurua" oder „bissityró" genannt, sich von den echten Kolanüssen im Aussehen nicht unterscheiden und deshalb von den Haussa den echten Nüssen beigemischt werden. Auf diese Weise erhielt auch Leutnant Plehn als Saatgut für seine Anpflanzung in Misahöhe solche wertlose Nüsse mit echter Saat.

Es sei noch nachdrücklich darauf hingewiesen, daß Größe, Form und Farbe der Kolanüsse des Handels keinen sicheren Schluß auf die botanische Abstammung der Saat zulassen, man sich also bei Einkäufen für Anpflanzungszwecke stets zu überzeugen hat, ob die Samen 2 Keimblätter *(C. vera)* oder deren mehrere besitzen. Ob auch dieses Merkmal untrüglich ist, wird sich erst zeigen, wenn wir Früchte aller derjenigen Arten erhalten haben, die wir bisher nur den Blüten nach botanisch unterscheiden können.

Daß die vier-(oder fünf-)teilige Kola *(C. acuminata)* an der Kamerunküste allenthalben vorkommt, ist hinlänglich bekannt. An feuchtgründigen Stellen, namentlich an Flußufern, ist der Baum ungemein häufig und erreicht sehr beträchtliche Dimensionen.[2]) Die Elefanten stellen den Früchten nach, wie ich am Sanje-Fluß beobachten konnte, wo die Tiere ganze Äste abgerissen hatten, um der Früchte habhaft zu werden. Herr Volley hat neuerdings im

---

[1]) „Tropenpflanzer" 1904, S. 192 f.

[2]) Siehe die Abb. von Bernegau (a. a. O.), Taf. XI.

dortigen Revier die Nüsse einsammeln lassen, im Kakaotrockenhaus getrocknet und in Deutschland einen vorzüglichen Preis damit erzielt — im Gegensatz zu der von den Eingeborenen über freiem Feuer getrockneten und deshalb rauchig riechenden Ware.[1])

Die Kameruner Plantagen haben der Kolakultur neuerdings mit Fug und Recht ihr besonderes Interesse zugewandt. *C. acuminata* anzupflanzen, möchte ich nicht gerade empfehlen. Denn abgesehen davon, daß diese Art an die Bodenfeuchtigkeit vermutlich größere Anforderungen stellt und deshalb betreffs des Terrains peinlicher behandelt sein will als die echte Kola, hat man auch damit zu rechnen, daß die Therapie in Europa schnellen Wandlungen der Mode unterworfen ist und die Kolapräparate vielleicht wieder durch andere Mittel verdrängt werden. Für die Verwendung bei den innerafrikanischen Völkern aber kommt diese Art kaum in Betracht[2]) während die Aufnahmefähigkeit der afrikanischen Märkte für *C. vera* sicherlich für lange Zeit im Steigen begriffen sein wird. Aus diesem Grunde wird es ratsam sein, nur letztere zu kultivieren, da hierfür immer auf guten Absatz zu rechnen sein wird.

Die Wasserkola *(C. Supfiana)* kommt, als alkaloidlos und deshalb unwirksam, für Anpflanzungen nicht in Betracht.

Zum Schluß möchte ich noch erwähnen, daß im Kameruner Küstengebiet auch eine zweite wildwachsende Art, die großblättrige *C. Preussii* vorkommt, die ich unweit Debundja im Walde fand, eine Art mit eßbaren Samen, über deren Verwertbarkeit im Handel bisher noch nichts bekannt ist.

Als einziger Schädling der Kolabäume in Togo gilt die sog. „Springmade“, eine Insektenlarve, der die Fähigkeit zukommt, sich vom Boden über 1 m hoch emporzuschnellen und die in den Früchten bzw. Samen eine Zeitlang lebt. Ich habe das Tier aus eigener Anschauung nicht kennen gelernt, aber in Misahöhe und anderwärts sind mir wiederholt Früchte (in verschiedenen Reifestadien) gezeigt worden, deren Nüsse von mehreren Bohrgängen dieser Larve durchzogen waren.

Wie mir Herr Bernegau brieflich mitteilte, wird die Larve unter den Pflanzenschädlingen im Jardin d'acclimatation in Paris als *„Balanogastris Colae“* aufbewahrt. Näheres über die zoologische Zugehörigkeit habe ich nicht erfahren können.

---

[1]) Nach Bernegau („Tropenpflanzer“ 1900, S. 126) wird auch der Kolafarbstoff durch die Trockenmethode der Eingeborenen zerstört.

[2]) Bernegau („Tropenpflanzer“ 1904, S. 361) berichtet, daß in Nigerien (Lagos, Abeokuta, Ibadan) *Cola acuminata* verwendet werde.

IX. Die Versuchsanstalt in Victoria und Aufgaben der Landeskultur in Kamerun.

Vor etwa 15 Jahren, auf Veranlassung des damaligen Gouverneurs Freiherrn von Soden gegründet, hatte sich der „Botanische Garten“ zu Victoria unter der allgemein anerkannten Leitung von Dr. Preuß in verhältnismäßig kurzer Zeit einen vorzüglichen Ruf erworben. Dr. Preuß förderte in richtiger Erkenntnis der Aufgaben des jungen Instituts in erster Linie die Plantagenkulturen an den fruchtbaren Abhängen des Kamerun-Berges, insbesondere widmete er seine Kraft dem Gedeihen des Kakaobaus, auf dessen Pflege auch heute noch im wesentlichen der Pflanzungsbetrieb im Bezirk Victoria basiert ist. Er war es auch, der die Bedeutung der von ihm entdeckten Kautschukpflanze *Kickxia elastica* erkannte und deren Anpflanzung und plantagenmäßiger Ausbeutung die Wege ebnete. In großzügiger Form hat sich inzwischen die Plantagenkultur in Kamerun entwickelt, wo alles dazu angetan schien, ihr eine goldene Zukunft zu gewährleisten. Aber auch hier, in dem von der Natur so überreich ausgestatteten Gebiet, haben sich Hindernisse mannigfacher Art aufgetürmt, deren eines ja die Veranlassung zu meiner Entsendung gab. Bei dem energievollen Zusammenwirken so vieler leistungsfähiger Kräfte, wie sie den Pflanzungsunternehmungen zu Gebote stehen, bei der jetzigen Regelung der Arbeiterverhältnisse durch die Regierung und bei richtiger Verwertung der in anderen Plantagengebieten der Tropen gewonnenen Erfahrungen ist jedoch zuversichtlich zu hoffen, daß es den Pflanzungen gelingen wird, die bestehenden Schwierigkeiten zu überwinden und weiterhin ein Faktor von stetig wachsender Bedeutung in der wirtschaftlichen Bilanz des Schutzgebietes zu bleiben.

Auch die Versuchsanstalt für Landeskultur in Victoria muß in Zukunft — wie gleich zu erörtern sein wird — in mehrfacher Hinsicht den Plantagen werktätig zur Seite stehen. Damit ist aber das Programm dieses Instituts erst zur Hälfte erschöpft. Denn Kamerun steht vor der dringenden Notwendigkeit, seine Umsätze auch dadurch zu heben, daß es die bisher völlig im Hintergrund stehende Wirtschaft der Eingeborenen zu größerer Teilnahme an der Gesamtproduktion heranzieht. Hieraus ergibt sich für die Versuchsanstalt eine Erweiterung des Arbeitsgebietes, die nur dadurch in den Grenzen des Erreichbaren gehalten wird, daß verschiedene Faktoren,

wie die angeborenen Eigenschaften des Negers, die großen Entfernungen, politische Rücksichten und nicht zuletzt der Umfang der zur Verfügung stehenden Mittel, das Machtwort „festina lente“ sprechen.

Eine Erörterung der der Versuchsanstalt Victoria vorliegenden Aufgaben erschien mir nicht allein deswegen geboten, weil sich hierbei Gelegenheit gibt, einige wichtige Fragen der Landeskultur überhaupt zu berühren, sondern auch, weil über die allgemeine Bedeutung eines solchen Instituts nicht allenthalben in der Kolonie genügende Klarheit zu herrschen scheint. Kann man doch draußen der allen Ernstes aufgeworfenen Frage begegnen, ob die Anstalt in Victoria überhaupt noch für die Kolonie erforderlich sei und ob nicht angesichts der großen Kosten, die das Institut alljährlich verschlinge, dessen völlige Schließung in Erwägung gezogen werden solle. Es wurde dabei hervorgehoben, daß die Kakao- und Kautschukkultur, auf die es doch in erster Linie ankomme, durch die großen Plantagengesellschaften schon in deren eigenstem Interesse hinlänglich gefördert und ausgebaut werde, ein nennenswerter Nutzen für diese Unternehmungen von seiten des Gartens also kaum mehr zu erwarten sei. Die für die Anstalt zu machenden Aufwendungen ständen demnach in keinem Verhältnis zu den wirtschaftlichen Vorteilen, die der Kolonie aus der Unterhaltung des Instituts erwüchsen.

Was die generelle Seite der Frage anlangt, so bedarf es wohl kaum einer eingehenden Beweisführung, um für eine Kolonie von der Bedeutung Kameruns die Notwendigkeit des Bestehens einer großen Versuchsanstalt unwiderleglich darzutun. Darüber sind doch allein durch die Erfolge, die ältere Kolonialvölker in allen Tropengegenden der Erde mit gleichartigen Einrichtungen erzielt haben, die Akten geschlossen.

Für die Stellung der oben erwähnten Frage, deren Berechtigung wir hier trotz alledem untersuchen wollen, mag auch die Erwägung mitgesprochen haben, ob gerade Victoria wegen seiner Lage an der Meeresküste der geeignete Platz für einen großen Versuchsgarten sei, dessen Tätigkeit einem weiten, größtenteils von anderen klimatischen und Bodenverhältnissen beherrschten Gebiete zugute kommen soll. Es läßt sich nicht bestreiten, daß ein solcher Einwurf sachlich begründet wäre. Die Lage des Gartens in unmittelbarer Nähe des Meeres und des Kamerun-Berges bringt es mit sich, daß der Kreis der hier auszuführenden Kulturversuche nur verhältnismäßig eng umschrieben werden kann, weil eben außergewöhnliche natürliche Faktoren das Pflanzenleben beeinflussen und weil daher

die Resultate der Versuche — seien es nun positive oder negative Ergebnisse — nur für eine mit gleichen Vegetationsbedingungen ausgestattete Zone als vorbildlich und verwertbar angesehen werden dürfen.

Aber wie in jeder afrikanischen Kolonie die wirtschaftliche Erschließung von der Küste ihren Ausgang genommen hat, so kam auch in Kamerun zunächst allein das Küstengebiet in Betracht; es mußte s. Zt. Wert darauf gelegt werden, die Region des Kamerun-Berges dem Plantagenbetriebe zu erschließen. Schon von diesem Gesichtspunkt aus ist die Wahl von Victoria als Hauptkulturstation als durchaus glücklich zu bezeichnen. Indem der Garten das Schwergewicht seiner Tätigkeit in die Kakaokultur verlegte, hat er, wie gesagt, den nach und nach in der Umgegend erstehenden Plantagen außerordentliche Dienste geleistet. Und die Anstalt wird bei verständnisvoller Leitung auch in Zukunft für die Kakaopflanzungen segensreich wirken können, indem sie für ständige Nachlieferung hochwertigen Anzuchtmaterials sorgt, indem sie als Zentralstelle für das Studium der die Kakaokultur bedrohenden Schädlinge und Krankheiten und deren Bekämpfung funktioniert, und nicht zuletzt dadurch, daß in dem Laboratorium endlich einmal die noch recht unvollkommenen Verfahren der Kakaogährung systematisch bearbeitet und verbessert werden. Hieraus allein ergibt sich eine Aufgabe von größter Tragweite, da mit Verbesserung der heute gebräuchlichen, auf rein empirischer Grundlage ruhenden Gährungsverfahren auch eine — dringend wünschenswerte — Werterhöhung des Kamerun-Kakaos erzielt werden kann (s. o.).

Nachdem nunmehr durch Neuregelung der Personalverhältnisse, insbesondere durch die Einstellung eines zweiten Botanikers, die erforderliche Arbeitsteilung und damit eine gesunde Basis für erfolgreiche Tätigkeit der einzelnen Beamten der Anstalt gewährleistet, und nachdem ein speziell in gährungsphysiologischen Fragen bewanderter Chemiker in Victoria angestellt worden ist, darf man hoffen, daß jene zwar schwierige, aber ebenso wichtige Aufgabe ihrer Lösung entgegengeführt wird.

Fernerhin kann der Garten in Victoria für die Anzucht einer größeren Reihe tropischer Nutzpflanzen, die entweder in den Pflanzungen zu Nebenkulturen verwendet werden könnten (z. B. Kola und Faserbananen) oder welche als Nahrungs- und Genußmittel auf den europäischen Siedlungen der Kolonie Verwendung finden, in ausgiebigem Maße tätig sein. Fast überall auf den Stationen des Küstengebietes wie auf den Plantagen macht

sich z. B. der Mangel an wertvolleren tropischen Obstsorten fühlbar. Bei der ohnehin so eintönigen Verpflegung der dortigen Europäer würde eine Erweiterung der Kost in dieser Hinsicht nicht nur eine Annehmlichkeit bedeuten, sondern auch zum körperlichen Wohlbefinden in erheblichem Maße beitragen.

Die fraglichen Obstbäume lassen sich sehr wohl im Versuchsgarten zu Victoria heranziehen, bis sie verpflanzungsfähig sind oder bis sie wieder Saatgut liefern, das an die Siedlungen abgegeben werden kann.

Anders gestaltet sich das Bild, wenn man die Frage stellt, ob der Garten seinen natürlichen Bedingungen nach geeignet ist, als alleinige Kulturstation und Anzuchtstelle alle Ansprüche zu erfüllen, die man an eine solche Zentrale zu stellen berechtigt ist. Diese Frage muß der Fachmann verneinen, wie ich sogleich im einzelnen begründen will.

Aber einen Platz zu finden, der für sämtliche Versuchskulturen geeignet ist, wird weder in Kamerun noch in einem anderen Lande möglich sein, das mit gleichen Differenzen der Höhenlage, des Klimas und des Bodens zu rechnen hat. Man braucht nur nach Ostafrika zu schauen, wo die Kulturzentrale im Gebirge bei etwa 900 m Höhe gelegen ist, außerordentlich begünstigt durch jungfräulichen Urwaldboden und die für dortige Verhältnisse ungewöhnlich hohen Niederschlagsmengen. Als ich s. Zt. Amani als Sitz des zu gründenden Instituts in Vorschlag brachte, war ich mir vollkommen klar darüber, daß dieser Platz keineswegs für jede Art von Kulturen geeignet war und daß es der Schaffung verschiedener Zweigstellen bedürfte, um allen Anforderungen gerecht zu werden.

Es kommt nun vor allem darauf an, für die Landesversuchsanstalt in Victoria geeignete Plätze in erreichbarer Nähe ausfindig zu machen, auf denen Zweigstationen für solche Kulturversuche angelegt werden können, die unter den klimatischen Verhältnissen Victorias nicht mit Aussicht auf Erfolg zu betreiben sind. Wie Amani im Sigithal und in Mombo Tiefenstationen anlegen mußte, so bedarf Victoria der Höhenstationen. Es bedarf jedoch in erster Linie einer dem Einflusse des Meeres vollständig entrückten Zweigstelle in mäßiger Höhenlage, um dort Versuchskulturen von Kautschuk- und Guttaperchapflanzen anlegen zu können. Beiden Zweigen der Agrikultur muß sowohl für die Zukunft des Plantagenbetriebes wie auch für die sonstige wirtschaftliche Entwicklung Kameruns größte Bedeutung beigemessen werden. Noch sind aber umfangreiche und systematisch betriebene Versuche erforderlich, um die Rentabilität der einzelnen, für Kamerun in Frage

kommenden Kautschukpflanzen näher zu prüfen, Versuche, die nicht allein den Plantagen zugute kommen sollen, sondern auch den seitens der Regierung geplanten Unternehmungen zur Ergänzung der ausgebeuteten und zum großen Teil vernichteten Kautschukbestände im Süden der Kolonie. Vorläufig läßt sich noch nicht mit Bestimmtheit sagen, ob für diese Aufforstung *Kickxia elastica* sich überall am zweckmäßigsten wird verwerten lassen oder ob nicht für gewisse Gebiete *Hevea brasiliensis* oder *Ficus elastica* bessere Erträge versprechen.

In Victoria selbst lassen sich meines Erachtens gerade derartige Versuche nicht gut ausführen, weil — wie sich in anderen Tropengebieten zur Genüge gezeigt hat — die Ertragfähigkeit der Kautschukpflanzen unter dem Einflusse der Meeresnähe erheblich herabgemindert werden kann. Mag das nun auch für Victoria zutreffen oder nicht, jedenfalls wird man mit der Möglichkeit zu rechnen haben und daher negative Ergebnisse nicht als allgemein maßgebend ansehen können.[1]) Daher wird ein anderer Platz für Kautschukversuchskulturen ausgewählt werden müssen. Dieser müßte dem Meere entrückt liegen, ferner dürfte er hinsichtlich der Bodenverhältnisse und Regenmengen nicht einseitig bevorzugt sein und endlich müßte er von Victoria aus leicht erreichbar sein. Sache des Leiters der Versuchsanstalt ist es, einen solchen Platz ausfindig zu machen. Was nun die Höhenstationen anlangt, so kann man nur bedauern, daß sich die vor 2 Jahren eingeleiteten Verhandlungen betr. die Erwerbung von Neu-Tegel zerschlagen haben. Dieser inzwischen zu einer privaten Kakaopflanzung verwendete Platz hätte eine vorzügliche Zweigstation der Versuchsanstalt in mittlerer Höhe abgegeben.

Die Anlage einer oder mehrerer Höhenstationen erscheint mir schon im Hinblick auf die nahende Erschließung der Bakossi-Berge, eines allen Mitteilungen zufolge besonders aussichtsreichen Gebietes, eine unabweisliche Notwendigkeit zu sein. Cinchonen kommen dort unter anderm in Frage, vielleicht in späteren Zeiten auch der Tee.[2])

Mit der Frage der Cinchonakultur in Kamerun habe ich mich bereits in einem besonderen Aufsatze beschäftigt, auf den ich hiermit verweise.[3]) Dort habe ich auch dargelegt, daß diese Kultur,

---

[1]) Das gilt z. B. für die nach mündlicher Mitteilung des Herrn Dr. Strunk ungünstig verlaufenen Versuche mit *Hevea brasiliensis* im Versuchsgarten.

[2]) Ob sich jene Hochländer auch für die Kultur der Gerberakazien eignen, läßt sich vorläufig nicht entscheiden.

[3]) „Tropenpflanzer“ 1906, Nr. 1.

wie in Indien und Ostafrika, zunächst von seiten der Regierung in die Hand genommen werden müsse, daß in eigenen Versuchspflanzungen hochwertige Typen heranzuzüchten seien, die allein für Privatunternehmungen in Frage kommen können. Nach wie vor bin ich der Ansicht, daß die Cinchonakultur in unseren afrikanischen Hochländern unter den im erwähnten Aufsatz aufgestellten Voraussetzungen mit Aussicht auf Rentabilität betrieben werden kann. Die Mitarbeit des chemischen Laboratoriums der Versuchsanstalt in Victoria erfüllt eine dieser Voraussetzungen. Ferner ist es erforderlich, daß die Versuchspflanzungen von einer hierfür ausschließlich anzustellenden Persönlichkeit versorgt werden.

Betreffs der weiteren Ausdehnung der von dem Gouvernementsgärtner Herrn Deistel angelegten Versuchspflanzungen möchte ich noch einmal darauf hinweisen, daß Cinchonakulturen in Kamerun erst von 1000 m Meereshöhe an aufwärts betrieben werden sollten.

Für die Teekultur würden sich in den Hochländern Kameruns den natürlichen Bedingungen nach zweifellos gute Erfolge voraussagen lassen. Anderseits steht und fällt eine derartige Unternehmung mit der Brauchbarkeit oder Unbrauchbarkeit des Arbeiterpersonals. Ehe nicht diese Frage zweifelsfrei gelöst sein wird, ehe man nicht mit voller Sicherheit auf einen zuverlässigen Stamm pedantisch sorgfältiger farbiger Arbeiter rechnen kann, halte ich es für höchst gewagt, die Teekultur in größerem Maßstabe dort einführen zu wollen. Anderseits scheint es mir sehr wohl möglich, mit der Zeit einen solchen Arbeiterstamm heranzuziehen.

Die Entwicklung und spätere Verwertung der Zweigstationen denke ich mir in der Weise, daß die betreffenden Versuchsfarmen der Zentrale in Victoria zu unterstellen und von ihr ständig zu kontrollieren wären. Späterhin aber, wenn die Farmen einmal ihren Zweck erfüllt haben und ihr weiterer Betrieb seitens der Verwaltung nicht mehr erforderlich erscheint, könnten sie zur Ausnützung unter gewissen Bedingungen an private Interessenten verpachtet werden.

Die baldige Einrichtung von Zweigstationen der Versuchsanstalt halte ich für ein dringendes Postulat, dessen Nichterfüllung unter Umständen empfindliche Störungen in der wirtschaftlichen Bilanz der Kolonie zur Folge haben könnte.

Die Plantagenunternehmungen am Kamerun-Berg, in ihrer Gesamtheit ein Faktor von größter wirtschaftlicher Bedeutung, werden — soweit das noch nicht geschehen ist — darauf bedacht sein müssen, neben dem Kakao Ersatzkulturen anzu-

legen. Denn wenn der Kakao die hochgespannten Hoffnungen, die man auf ihn setzte, in Zukunft nicht voll erfüllen sollte, würden die Plantagen sich denselben schweren Krisen gegenüber sehen, die vor einigen Jahren den Fortbestand der Kaffeepflanzungen Usambaras in Frage stellten, wo ebenfalls alles auf eine Karte gesetzt worden war. Die Plantagen würden von systematisch betriebenen Vorversuchen der Zweigstationen zweifellos großen Nutzen ziehen, indem sie die dort gewonnenen Erfahrungen zur Ausgleichung von Unebenheiten in ihren Betrieben verwerteten.

Für die wirtschaftliche Erschließung der Bakossi-Berge würden, wie oben erwähnt, die Arbeiten der Höhenfarmen eine Grundlage bieten, die auf anderem Wege nicht gewonnen werden kann. Wenn irgend möglich, sollte für die geplante Verwaltungsstation in jenem Hochland von vornherein ein Platz ausgewählt werden, der die Angliederung einer ausdehnungsfähigen Versuchsfarm gestattet.

Die Tätigkeit der bereits bei einigen Regierungsstationen bestehenden Versuchsgärten hat sich bisher mit wenigen Ausnahmen nur in bescheidenem Rahmen bewegt. Auch in dieser Richtung stehen der Landeskulturanstalt große und wichtige Aufgaben bevor. Bei richtiger Organisation und sachverständiger Leitung können die Versuchsgärten auch in kleinerem Umfange segensreich wirken. Zwei Arten von Aufgaben haben meines Erachtens die Stationsgärten in erster Linie zu erfüllen: einmal müssen sie für die Bedürfnisse der beamteten Europäer und der weißen Ansiedler sorgen, indem sie diejenigen Vegetabilien — namentlich Obst und Gemüse — kultivieren, die sich unter den obwaltenden natürlichen Bedingungen anbauen lassen und die für eine abwechslungsreiche und gesunde Ernährung in Frage kommen; anderseits haben sie auch gewisse, den örtlichen Verhältnissen und Bedürfnissen entsprechende Kulturen der Eingeborenen zu pflegen.

Wie die Versuchsanstalt in Victoria, so müssen sich auch diese kleineren Anlagen vor Zersplitterung bewahren, sich auf gewisse aussichtsreiche Kulturen beschränken. Was z. B. den Obstbau anbetrifft, so könnte ein gut angelegter Orangengarten in Duala nicht nur diese Stadt, sondern sämtliche anderen Küstenstationen mit Orangen versorgen, da hier die klimatischen Verhältnisse der Orangenzucht zweifellos günstig sind, während dieses Obst der übermäßigen Regenfälle wegen anderwärts, z. B. in Victoria, degeneriert. Das nötige Anzuchtmaterial wäre mit Leichtigkeit aus Togo zu beziehen.

Auf anderem Gebiete könnte z. B. Edea durch eine kleinere Kautschukpflanzung die allgemeinere Einführung der Kautschukkultur im dortigen Bezirke wesentlich fördern helfen. Edea halte ich für die Kultur von *Kickxia, Ficus* und *Hevea* in hervorragendem Maße geeignet. Es dürfte dem Bezirksamtmann nicht schwer fallen, intelligente jüngere Eingeborene aus dem Bezirk dort für einige Zeit zum Unterricht in der Anlage von Kautschukpflanzungen, in der Pflege und Ausbeutung der Bäume heranzuziehen.

Ich habe diese Beispiele willkürlich herausgegriffen, nur um zu zeigen, wie sich auf Schritt und Tritt praktisch wichtige Aufgaben von selbst ergeben. Zu den allerbedeutsamsten Aufgaben rechne ich unter anderm den rationellen Anbau der Ölpalme mit besonderer Berücksichtigung der ertragreichsten Varietäten, wie er neuerdings in Kribi in Angriff genommen wurde, und die Einführung der Reiskultur im Gebiet der großen Flüsse. Gerade an den Flußufern sollte die Kleinarbeit einsetzen, wo ohnehin Neigung zur Ansiedlung besteht, und wo die Produzenten ihre Erzeugnisse ohne Zwischenhändler den Faktoreien zuführen können.

Nach eingehendem Studium der örtlichen Verhältnisse und Rücksprache mit landeskundigen erfahrenen Europäern kann es dem Leiter der Versuchsanstalt nicht schwer fallen, jeder einzelnen Station die entsprechenden Vorschläge zu machen, deren Ausführung dann in regelmäßigen Bereisungen zu kontrollieren wäre. Hierdurch bleibt die Zentrale in dauerndem Konnex mit den landwirtschaftlichen Anlagen der Stationen, und die in Victoria stationierten Beamten lernen die Bedürfnisse der verschiedenen Bezirke aus eigener Anschauung kennen. Dann erst wird die Versuchsanstalt ihre Aufgaben in vollem Umfange erfüllen, wenn sie auch entlegeneren Stellen aus eigenem Antriebe mit Anregungen und sachverständigem Rat zur Seite steht.

Im Bezirk Victoria selbst wird nach Art der Bevölkerung und nach Lage der Verhältnisse an eine nennenswerte Hebung der Landwirtschaft unter den Eingeborenen — abgesehen von der Geflügel- und Kleinviehzucht — kaum zu denken sein. Eine Aufgabe jedoch, auf die ich bereits in meinem Bericht an das Kolonial-Wirtschaftliche Komitee vom 12. März v. J. hingewiesen habe,[1]) steht auch hier der Versuchsanstalt bevor. Ich meine die Überwachung der Kakaofarmen der Eingeborenen.

---

[1]) „Tropenpflanzer" 1905, S. 255.

Man kann im Prinzip verschiedener Meinung darüber sein, ob es überhaupt im Interesse des Victoria-Bezirks liegt, daß gerade dort Eingeborene Kakao in größerem Umfange anbauen. Mißstände mannigfacher Art haben sich aus dieser Konkurrenz für die Europäerplantagen ergeben. Die Farmen bestehen aber einmal, und man wird sich mit dieser Tatsache abfinden müssen, da sie sich nur durch höchst gewagte Zwangsmaßregeln aus der Welt schaffen ließe.

Im erwähnten Bericht habe ich bereits dargelegt, daß es sowohl im Interesse der eingeborenen Farmer wie dem der benachbarten Plantagen liegt, wenn diese Anpflanzungen einer ständigen Kontrolle unterworfen werden. Nur mit den s. Zt. erwähnten Mitteln wird es meines Erachtens gelingen, die in den Eingeborenenfarmen herrschenden Krankheiten und Schädlinge des Kakaobaumes derart einzudämmen, daß sie den benachbarten Beständen nicht länger eine ständige Infektionsgefahr bedeuten.

Durch die vorstehenden Erörterungen glaube ich auch die Zweifler überzeugt zu haben, daß die Kolonie Kamerun für den Ausbau und die Hebung der Landeskultur einer wirklich im allgemeinen Interesse tätigen Versuchsanstalt dringend bedarf. Daß dieses Institut gerade in Victoria gelegen ist, tut der Ausübung seiner Pflichten nicht den geringsten Abbruch; denn an irgend einem Platz der Kolonie müssen doch die Fäden des zu schaffenden Netzes zusammenlaufen. Schon von dem Gesichtspunkte aus ist Victoria besonders als Zentralpunkt geeignet, weil der Ort in unmittelbarer Nähe des Hauptsitzes der Regierung gelegen ist und es somit dem Gouverneur jederzeit ermöglicht wird, den fachmännischen Rat der Versuchsanstalt einzuholen oder ihr Weisungen zukommen zu lassen.

In richtiger Erkenntnis der Bedürfnisse der Kolonie hatte das Kolonial-Wirtschaftliche Komitee im Juni 1899 in einer Eingabe an den Reichskanzler[1]) die Errichtung eines Laboratoriums in Verbindung mit dem Botanischen Garten in Victoria „behufs Ermöglichung wissenschaftlicher und praktischer Untersuchungen auf landwirtschaftlichem, botanischem, chemischem, pharmazeutischem und technischem Gebiete“ empfohlen.

Die Regierung hat diesem berechtigten Wunsche alsbald entsprochen, und es ist nicht hoch genug zu veranschlagen, daß sie

[1]) Begründet durch die Schrift von Prof. Warburg: „Warum ist die Errichtung eines wissenschaftlich-technischen Laboratoriums in dem Botanischen Garten zu Victoria erforderlich?“ 1899.

keine Kosten gescheut hat, das neue chemische Laboratorium vorzüglich auszustatten. An praktisch wichtigen Aufgaben für den Chemiker fehlt es nicht, von denen wir eine oben bereits angedeutet haben. Auch die Versuche zur Feststellung der zweckmäßigsten Anzapfungsmethoden für *Kickxia* und andere Kautschukpflanzen werden in Zukunft die ständige Mitarbeit des Chemikers erheischen. Soll sich das Laboratorium jedoch wirklich für die Kolonie verzinsen, so wird man dafür sorgen müssen, daß nur Arbeiten in Victoria ausgeführt werden, die sich nicht ebensogut auch in Europa ausführen ließen, also nur solche Arbeiten, die an das lebende Material gebunden sind, oder deren Ergebnisse in kürzester Frist in der Kolonie selbst verwertet werden sollen. Dazu gehören z. B. Trinkwasseruntersuchungen, Analysen von Chinarinden aus den Versuchspflanzungen usw.

Wollte man dagegen die Versuchsstelle in Victoria mit größeren Serien von Bodenanalysen u. dgl. belasten, so würde das meines Erachtens eine wenig ökonomische Ausnutzung von Zeit, Arbeitskräften und Hilfsmitteln, eine unzweckmäßige Verwertung des immerhin recht erheblichen Anlagekapitals bedeuten.

Manche notwendige Einrichtungen werden dem Laboratorium noch fehlen, auch die Bibliothek der Versuchsanstalt bedarf noch einer ergiebigen Bereicherung an unentbehrlichen Werken und Zeitschriften. Vor allem aber wirkt ein Faktor auf den Betrieb ungemein störend: die bisher übliche Art der Bestellungen und Lieferungen auf dem Umwege über das Gouvernement in Buëa und die Kolonialabteilung in Berlin. Wie Amani, so sollte auch das Institut in Victoria alljährlich eine Pauschalsumme zur freien Verwendung für laufende Bedürfnisse an Büchern, Apparaten, Chemikalien u. dgl. erhalten, einen Betrag, über dessen Verwertung der Leiter der Anstalt jeweils am Ende des Etatsjahres Rechnung zu legen hätte.

Durch direkte Bestellungen, namentlich von Apparaten und Chemikalien, wird nicht nur erheblich an Zeit gewonnen und dadurch die Kontinuität der laufenden Arbeiten gesichert, sondern häufig können auch Mehrkosten gespart werden, die durch Überweisung von Aufträgen an weniger geeignete Firmen entstehen.

Ich wollte nicht unterlassen, auf diesen mir aus eigener Anschauung bekannt gewordenen Übelstand hinzuweisen, der sich mit Leichtigkeit abstellen ließe.

„Zur Hebung der Landwirtschaft und der Eingeborenenkulturen, zur Unterhaltung von Versuchsplantagen, -gärten usw. sowie zur Erforschung von Tierkrankheiten und für meteorologische Beobachtungen auf den Stationen“ sind im diesjährigen Etat von Kamerun im ganzen nur 30000 Mk. vorgesehen. Da in der Etatsaufstellung von der Unterhaltung der Versuchsanstalt in Victoria kein Wort gesagt wird, muß man annehmen, daß auch deren Budget — die Gehälter der Beamten ausgenommen — in obige Summe mitinbegriffen ist. Für eine Kolonie von der Bedeutung Kameruns und dem Umfange seiner durch planmäßige Erschließung zu hebenden Schätze in der Tat ein recht geringfügiger Betrag, mit dem sich nicht viel anfangen läßt.

Man wird in Zukunft wohl etwas tiefer in den Säckel greifen müssen, um für die großen Kulturaufgaben, die in der Kolonie zu lösen bleiben, die einleitenden Schritte zu tun. Und niemand, der einen Blick in dieses Land getan hat, wird daran zweifeln, daß derartige Aufwendungen produktives Kapital bedeuten, dessen Verzinsung bei zweckmäßiger Wirtschaft im einzelnen unausbleiblich ist.

Abgesehen von Dichte und Qualität der Bevölkerung, ist eine Parallele zwischen dem Kameruner Waldland und dem gesegneten Westjava wohl zulässig. Hier wie dort ein ergiebiger Boden, hier wie dort Niederschläge in solchen Mengen, daß wahrhaft tropische Fülle immerdar gewährleistet bleibt.

Eine ungeahnte Perspektive ergibt sich für die Hebung der Produktion, für die Erschließung des reichen Landes aus der Belebung der Landwirtschaft unter den Eingeborenen.

Es wäre kurzsichtig, wollte man aus derartigen Bestrebungen eine Beeinträchtigung der Plantagenbetriebe konstruieren. Beide Richtungen der Landeskultur sollen und können in Kamerun wie in Ostafrika und in fremdländischen Tropenkolonien vollkommen unbehelligt voneinander und gleichberechtigt nebeneinander gefördert werden, zum allgemeinen Wohle des Landes. Aber darin stimmen heute wohl die besten Kenner Afrikas überein, daß eine der Hauptaufgaben aller afrikanischen Kolonisation darin liegt, die Eingeborenen zu Produzenten zu machen.

Freilich ist das Substrat für solche Kolonisierungsarbeit nicht überall gleichwertig, nicht jeder Negerstamm kommt unseren Wünschen gleich willig entgegen, nicht jedes Volk trägt dieselben Eigenschaften, Neigungen und Gewohnheiten in sich. Auch weiß man

aus Erfahrung, daß es meist mit großen Schwierigkeiten verbunden ist, den Neger vom ererbten Schlendrian freizumachen, ihn an geregelte Wirtschaft zu gewöhnen. Und es wäre unverbesserlicher Optimismus, wollte man von heute zu morgen einen nennenswerten Umschwung erwarten, wenn man daran geht, ein weites Land aus dem Schlafe zu erwecken. Aber es hieße von vornherein die Axt ins Feuer werfen, wollte man die Eingeborenen der Kameruner Küstenländer in ihrer Gesamtheit als ungeeignet für produktive landwirtschaftliche Arbeit erklären. Man hat sich dort zwar mit der Zeit daran gewöhnt, vom Eingeborenen keine anderen Leistungen zu erwarten als solche, die unter einem gewissen Zwange vollbracht werden, und hat daher vielfach jenen Satz zum Evangelium erhoben. Wer, auf andere Kolonien verweisend, in Kamerun von Hebung der Eingeborenenwirtschaft spricht, begegnet meist nur mitleidigem Lächeln.

Was einzelnen Stämmen an Intelligenz, Bildungsfähigkeit und Tatkraft abgeht, das wird von der Natur durch die Fruchtbarkeit des Bodens, die Fülle der Niederschläge und das Vorhandensein großer Wasserstraßen in gewisser Weise kompensiert. Weder Dürreschäden noch weitläufige mühsame Brachewirtschaft erschweren hier die Produktion wie in den Steppenländern Ostafrikas und Togos. Was dort unter vielfach unsäglichen Schwierigkeiten einem dürftigen Boden abgerungen wird, das liefert die Erde hier freiwillig in unermeßlicher, sich ewig wiederholender Fülle.

Auf Schulung der Eingeborenen im Ackerbau freilich kommt sehr viel an. Die Engländer und Holländer lassen neuerdings in ihren tropischen Besitzungen in Asien und Afrika dem landwirtschaftlichen Schulwesen erhöhte Fürsorge zuteil werden, da sie die Wichtigkeit dieses Systems erkannt haben. Wie die Berichte der Sachverständigen aussagen, sind die Erfolge allenthalben recht erfreuliche. Auch in der Baumwollschule des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees zu Nuatschä habe ich mich mit eigenen Augen davon überzeugt, daß bei richtiger Leitung in kleinem Rahmen bereits viel zu erreichen ist.

Von diesem Gesichtspunkt aus wurde oben empfohlen, an geeigneten Plätzen, wie z. B. in Edea, die Söhne von Eingeborenen in bestimmten Zweigen der Landwirtschaft ausbilden zu lassen.

Auch ist zu erwägen, ob nicht mit der Versuchsanstalt in Victoria eine Pflanzschule für Eingeborene zu verbinden wäre.

Nach dem Vorbilde der in Britisch-Indien und Südafrika bestehenden Versuchsstationen sollte überhaupt jede größere derartige

Anstalt in unseren Kolonien den Unterricht in der Landwirtschaft in ihren Bereich einbeziehen. Intelligentere junge Eingeborene müßten mindestens ein Jahr hindurch bei freier Wohnung und Verpflegung in den Versuchsanlagen arbeiten, in rationellen Kulturmethoden unterwiesen werden und könnten dann entweder als Unterbeamte weiterhin beschäftigt oder in ihre Heimat zurückgesandt werden.

In Indien hat man sogar mit ausgezeichnetem Erfolge farbige Assistenten („fieldmen") in der Bekämpfung der Pflanzenschädlinge ausgebildet und sendet sie in die einzelnen Provinzen zur praktischen Verwertung und weiteren Verbreitung ihrer Kenntnisse.

Wenn auch mit dem Neger nicht sobald das gleiche zu erreichen sein wird wie mit den Sprößlingen eines alten Kulturvolkes, und wenn auch sicherlich mancher vielversprechende Junge unter dem Einflusse der heimischen Umgebung bald in die alte Indolenz zurückverfallen dürfte, so darf diese Erkenntnis doch nicht davon abhalten, eine an sich aussichtsvolle und nützliche Einrichtung ins Leben zu rufen.

Mit berechtigtem Stolz zeigte mir Herr Gouverneur v. Puttkamer in Buëa die in der dortigen Handwerkerschule erzielten hervorragenden Leistungen der Eingeborenen auf dem Gebiete der Tischlerei. Was sich hier in einem Handwerk erreichen läßt, sollte anderwärts erst recht im Ackerbau möglich sein, da diese Art der Tätigkeit dem Neger im allgemeinen näher liegt als alle anderen.

Ob freilich die Stationen und Bezirksämter mit ihrem bisherigen Personal die angedeuteten Aufgaben auch nur in bescheidenem Umfange würden lösen können, erscheint mir sehr zweifelhaft. Man wird vielleicht auch in Kamerun zu dem in Ostafrika bewährten System der Wirtschaftsinspektoren greifen, denen die Kontrolle der Anpflanzungen und der Feldwirtschaft in einem Bezirke obliegt und die den Eingeborenen mit ihrem Rat zur Seite stehen, sie wieder und wieder anspornen und ihnen die praktischen Erfolge vor Augen führen.

Verteilung bescheidener Geldprämien für die besten Leistungen, eventuell auch Beteiligung am Gewinn, sind, für den Anfang wenigstens, immer als probate Mittel zu empfehlen.

Sobald einmal marktfähige Produkte in genügender Menge geliefert werden, setzt das Interesse des Kaufmanns ein; die Bedürfnisse der Neger wachsen bekanntlich recht schnell, und der Wunsch, diese Bedürfnisse mit klingender Münze befriedigen zu können, ist für sie der zuverlässigste Ansporn zur Arbeit. Um den Absatz der Produkte in die richtigen Wege zu leiten, müßte in wenig

erschlossenen Gebieten zu Anfang der Bezirksamtmann oder Stationschef als Vertrauensperson der Bezirkseingesessenen und als Vermittler tätig sein. An kaufmännischen Niederlassungen ist ja in Kamerun kein Mangel, also für Absatzmöglichkeit ist überall gesorgt.

Schließlich steht der Hebung der Produktion im tropischen Westafrika ein Faktor von bedeutender Tragweite zur Seite, nämlich die unbegrenzte Aufnahmefähigkeit des Weltmarktes für die wichtigsten Produkte: Palmkerne, Palmöl und Kautschuk!

In engem Zusammenhange mit der Vermehrung der landwirtschaftlichen Produktion steht die Hebung des Marktverkehrs. Jedem, der zum ersten Male die Kameruner Küstenstädte besucht, muß der Mangel an überdachten Marktständen auffallen. Sowohl in Victoria wie in Duala spielt sich der Markt unter freiem Himmel ab und das in einem Lande, wo dieser Himmel fast neun Monate hindurch seine Schleusen öffnet! Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß sowohl die Beschickung der Märkte wie auch das Marktleben selbst unter diesen Zuständen leiden. Was im fernsten Innern Ostafrikas möglich ist, sollte doch wohl auch an den wichtigsten Kameruner Küstenplätzen zu erreichen sein. Mit der Schaffung von Markthallen und Einrichtung getrennter Verkaufsstände würde der farbigen Bevölkerung die wirtschaftliche Bedeutung der Märkte eindringlicher vor Augen geführt, und die Eingeborenen würden sich voraussichtlich bald daran gewöhnen, die Märkte täglich zu beschicken, anstatt wie in Victoria nur an einzelnen Tagen für wenige Stunden.

Wenn gleichzeitig die Zucht von Kleinvieh und Hühnern durch eindringliche Belehrung und kleine Prämiierungen in ein anderes Fahrwasser gelenkt würde, so könnten auch die europäischen Haushaltungen von den Märkten in nachhaltiger Weise profitieren. Während der Zeit meiner Anwesenheit in Victoria hatte die Versorgung der Küche mit frischem Fleisch und Eiern nahezu dauernd mit den größten Schwierigkeiten zu kämpfen.

Wir können diese Betrachtung nicht schließen, ohne noch eines fühlbaren Mangels im Landeskulturwesen der Kolonie zu gedenken, nämlich des Fehlens von höheren Forstbeamten. Eine Fülle dringendster, wichtigster Aufgaben harrt dort ihrer fachmännischen Erledigung.

Die Kautschukwälder des Südens hätten bei rechtzeitigem Eingreifen einer Forstbehörde vor ihrem jetzigen traurigen Schicksal wenigstens innerhalb gewisser Grenzen bewahrt werden können.

Daß die unermeßlichen Waldgebiete reich an wertvollen Hölzern sind, ist seit langer Zeit bekannt, und es finden immerhin ansehnliche Ausfuhren von Nutzhölzern, Rinden und Farbhölzern (im Jahre 1904 im Gesamtwerte von rund 91 000 Mk.) statt. Zweifellos könnte dieser Export bei sachverständiger Ausbeutung der Wälder noch wesentlich erhöht werden, wobei aber gleichzeitig der Ergänzung der Bestände — eine Frage, um die sich heute niemand kümmert — Rechnung getragen werden müßte.

So würde es den Forstbeamten an Arbeit nicht fehlen, einer Arbeit, die wiederum latente Werte von bedeutender Höhe freimachen und für die Kolonie gewinnbringend gestalten würde.

Abgesehen von politischen Zwischenfällen und abgesehen von dem Umfange der zur Verfügung stehenden Geldmittel, ist es im wesentlichen eine Personalfrage, die darüber entscheidet, in welchem Tempo sich der Kulturfortschritt in Kamerun bewegen wird. Und man kann der Kolonie als besten Wunsch für die Zukunft wohl den darbringen, daß sie allezeit über einen ansehnlichen Stamm leistungsfähiger und tatkräftiger Männer verfügen möchte, die ihr freudig die Hauptarbeit ihres Lebens widmen, deren jeder mit seinem Bezirke innig verwächst und die kein höheres Ziel kennen, als das ihnen unterstellte Gebiet nach allen Richtungen hin kulturell zu vervollkommnen und dessen Wohlstand zu erhöhen.

X. Über einige Aufgaben der Landeskultur in Togo.

Nicht in jeder afrikanischen Kolonie ist der Weg, den man bei der Erschließung der natürlichen Hilfsquellen zur wirtschaftlichen Hebung des Landes zu beschreiten hat, mit so eindeutiger Schärfe vorgezeichnet, und, wie noch hinzugefügt werden mag, nicht überall wird dieser Weg von der Verwaltung mit einem solchen Maß von Verständnis für die Bedürfnisse des Landes, von Umsicht und Tatkraft verfolgt wie in Togo, wo sich zudem das harmonische Zusammenarbeiten des Gouverneurs und der ihm unterstellen landeskundigen und erfahrenen Beamten zu einer für die Kolonie überaus segensreichen Gesamtwirkung verdichtet.

Trotzdem die wirtschaftliche Erschließung Togos einen ungeahnt schnellen Aufschwung genommen hat, bleibt immerhin für die Zukunft noch manches zu tun übrig.

Für die Beurteilung der Aussichten, die sich für die weitere Entwicklung Togos eröffnen, hat man einerseits zwar die Intelligenz und Bildungsfähigkeit verschiedener eingesessener Stämme hoch zu veranschlagen, anderseits darf man aber nicht vergessen, daß die Natur eines Steppenlandes der Art des Anbaus bestimmte Bahnen und der Anbaumöglichkeit gewisse Grenzen vorgeschrieben hat. Das gilt sowohl für Plantagenbetrieb, wie auch für Eingeborenenkulturen.

Bei Nichtkennern des afrikanischen Kontinents birgt die Bezeichnung „Steppenland" meist den Begriff minderwertiger Qualitäten in sich, eine Anschauung, die jedoch nur für gewisse, tatsächlich mehr oder weniger sterile Gebiete von meist beschränkter Ausdehnung berechtigt ist. De facto besagt jene Benennung nichts weiter als den Ausdruck derjenigen klimatischen Bedingungen, die zur Ausbildung bestimmter, naturwissenschaftlich als „Steppe" zu bezeichnender Vegetationsformationen geführt haben und noch führen. Daß ein Steppenklima als solches noch die Erzielung hoher Erträge der Bodenkultur zuläßt, dafür legen unter anderem weite Strecken Vorderindiens, Ostafrikas und Togos unanfechtbare Beweise ab.

Wie ich an anderer Stelle[1]) ausgeführt habe, bin ich durch meine Bereisung des südlichen Togos zu der Überzeugung gelangt, daß Klima und Pflanzendecke dieses Gebietes in einer nicht allzuweit zurückliegenden Epoche weitgehende Veränderungen erfahren haben. Zahlreiche Reste weisen auf eine ehemalige Waldbedeckung hin, die in ihrer Zusammensetzung und Üppigkeit hinter anderwärts in benachbarten Ländern Ober-Guineas noch vorhandenen Regenwaldbeständen kaum zurückgestanden haben kann. Unter den neueren klimatischen Verhältnissen ist an eine Regeneration des Waldes jedoch nicht mehr zu denken, freigelegter und nicht sogleich wieder bestockter Waldboden bringt wie jedes Brachland in Togo nur noch Steppen hervor.

Mit dieser Tatsache hat man zu rechnen, wenn man darangeht, die Land- und Forstwirtschaft um neue Kulturen zu bereichern oder die schon bestehenden Kulturen zu erweitern.

Ich wende mich zunächst in Kürze einigen Zweigen der Agrikultur zu, deren Ausdehnung in Togo durch die gegebenen klimatischen Bedingungen in gewisse Grenzen eingeengt wird.

[1]) W. Busse, Das südliche Togo. In Schenck und Karsten, Vegetationsbilder, IV. Reihe, Heft 2 (Jena, G. Fischer), 1906.

Bei meinem Eintreffen in der Kolonie wurde ich von den dort ansässigen Kaufleuten vor allem darauf hingewiesen, daß die Kakaokultur im Vergleich zur benachbarten Goldküstenkolonie in Togo nur eine bescheidene Ausdehnung erreicht habe, und es wurde der Wunsch ausgesprochen, ich möchte das meinige dazu tun, daß diese Kultur mit allen Mitteln gehoben werde. Man sagte mir, was in der Nachbarkolonie möglich sei, müsse auch in Togo erreicht werden können. Diese Ansicht ist irrig. Die Zentren der Kakaokultur in der Goldküstenkolonie erfreuen sich anderer, den Kakaobau in ungleich höherem Maße begünstigender klimatischer Verhältnisse — wie mir von verschiedenen Besuchern jener Gebiete, namentlich von Herrn Dr. Gruner, vollauf bestätigt wurde.

Allerdings ist die Kakaokultur in gewissen Teilen des südlichen Togos, so in wasserreichen Tälern und am Fuße der Gebirge im Misahöhe-Bezirk, einer Ausdehnung fähig, aber immerhin nur in recht beschränktem Maße. Nur solche Gebiete, die durch die Nähe des Gebirges höhere Niederschlagsmengen aufzuweisen haben als die großen Ebenen, oder solche Strecken, in denen durch dauernde Bewässerung ein Mangel an Regen kompensiert werden kann, kommen hier in Betracht. Den Kakaobau zu einer allgemeinen Volkskultur zu machen, wie im Nachbarlande, ist schlechterdings unmöglich. Denn der Kakaobaum würde sich niemals einem Steppenboden und einem Steppenklima in so hohem Grade anpassen, wie es notwendig wäre, um seine Kultur ertragreich zu gestalten. Mancher verfehlte Versuch, dessen Resultate ich in Togo zu Gesicht bekommen habe, legt hierfür sprechendes Zeugnis ab.

Was für den Kakao als feststehend gelten kann, wird sich bei der *Kickxia* bewahrheiten. Auch diese Kultur wird sich in Togo nur Gebiete von bescheidenem Umfange erobern können. Die Grenzen der natürlichen Verbreitung des Baumes weisen darauf hin, daß *Kickxia elastica* größerer Niederschlagsmengen bedarf, als sie ihr im allgemeinen in Togo geboten werden. Wiederum muß auf die mehr begünstigten Distrikte an den Abhängen der Gebirge und in einigen westlichen Tälern verwiesen werden, wenn man an eine Ausdehnung dieser Kultur gehen will.

Weiterhin ist *Ficus elastica* zu nennen, deren Anbau seitens der Verwaltung ins Auge gefaßt ist. Auch hierbei wird man einige Vorsicht obwalten lassen müssen, will man sich vor Fehlschlägen bewahren. Bei der Auswahl der Plätze für Versuchspflanzungen muß ebenfalls das eigentliche Steppengebiet vermieden werden. Immerhin bietet der Misa-

höhe-Bezirk eine ganze Reihe von Örtlichkeiten, die aller Voraussicht nach die *Ficus*-Kultur aufzunehmen wohl geeignet sind. Ob sich auch die Uferlandschaft des Mono hierzu qualifizieren wird, wage ich nach dem leider nur kurzen Besuche dieses Flusses (bei Tokpli) nicht zu entscheiden. Einen Versuch auf dem dortigen Alluvialboden zu unternehmen, dürfte sich jedenfalls empfehlen.

Daß für jegliche Versuche mit *Ficus elastica* nur hochwertiges Saatgut und Anzuchtsmaterial verwendet werden sollte, bedarf nach den neuerdings in verschiedenen anderen Gegenden gemachten Erfahrungen[1]) kaum besonderer Erwähnung.

Mehr als bei irgend einer anderen Kautschukpflanze ist der Erfolg der Kultur bei *Manihot Glaziovii* in Afrika unberechenbar. Auf den meisten vorher nicht dafür erprobten Terrains baut man den Ceará-Kautschuk „à fonds perdu" an. Manche theoretisch noch so vorsichtig ausgeklügelte Kalkulation hat mit einem glänzenden Mißerfolge geendet. Immerhin soll man sich dadurch nicht vor weiteren Anbauversuchen, selbstverständlich zunächst in kleinerem Umfange, abschrecken lassen. Bevor man aber große Unternehmungen für die Kultur gründet, ist es notwendig, durch sachverständig ausgeführte Anzapfungsversuche festzustellen, wie hoch die durchschnittlichen Erträge sind, die man an den betreffenden Plätzen zu erwarten hat. Nicht nur bestimmte, anderweit erprobte Anzapfungsverfahren sind hierbei anzuwenden, sondern auch Jahreszeit und selbst die Tagesstunde sind zu berücksichtigen.

Jedenfalls aber ist *Manihot Glaziovii* diejenige Kautschukpflanze, deren Ansprüchen das Klima von Togo in weiterem Umfange Genüge tut als denen von *Kickxia* und *Ficus elastica* und deren Kultur auf den geeigneten Plätzen zweifellos lohnen wird. Die in Ostafrika gemachten Erfahrungen zeigen immer von neuem, daß man die Mühe nicht scheuen soll, den Anbau dieser Pflanze an möglichst vielen Orten zu versuchen. Wenn auch eine jährliche Niederschlagsmenge von 1000 mm nicht absolut erforderlich ist, so sollte man doch bei weiteren Versuchen solche Strecken bevorzugen, in denen nach den bisherigen Erfahrungen die angegebene Menge zu erwarten steht. An Saatgut fehlt es in Togo nicht, und bei dem regen Interesse, das die einzelnen Stationen derartigen Versuchen entgegenbringen, wird eine erneute Anregung zweifellos auf fruchtbaren Boden fallen.

Für den Anbau von *Hevea brasiliensis* liegen die Verhältnisse in

---

[1]) Vgl. u. a. Kurt Busse, Über Kautschukkultur in Deli, „Tropenpflanzer" 1906, Nr. 2.

Togo im allgemeinen nicht günstig, und ich möchte daher nicht raten, sich mit ihrer Kultur zu befassen. Mag die Pflanze auch hier und dort gut gedeihen und leidliche Erträge bringen, so wird sich doch ihre Kultur nicht in nennenswertem Umfange ausdehnen lassen.

Für den Anbau der Kolabäume, denen ich einen besonderen Abschnitt mehr botanischen Inhalts gewidmet habe, in Togo Anregungen geben zu wollen, hieße Eulen nach Athen tragen. Nicht nur das Vorkommen wilder Kolapflanzen, sondern auch die bereits bestehenden Versuchspflanzungen vermögen der Verwaltung hierfür die Wege zu weisen.

Immerhin glaube ich — in vollster Übereinstimmung mit O. Warburg — noch einmal darauf hinweisen zu sollen, daß hinsichtlich der Platzwahl, der Anlage der Pflanzungen (Pflanzlöcher!) und der Beschattung im Jugendalter[1]) für die Kolakultur im allgemeinen dieselben Regeln zu gelten haben wie für den Kakao. Auch in Togo wird man wohl nur dort auf günstige Erfolge rechnen können, wo die natürlichen Bedingungen auch die Kakaokultur ermöglichen.

Ob es sich gerade als vorteilhaft erweisen wird, die Kola in Schneusenkultur zu nehmen, wie es jetzt bei Misahöhe versucht wird, muß die Zukunft lehren.

Gegen diese Kulturmethode ist einzuwenden, daß sie die Übersicht über das Gedeihen der Einzelindividuen erschwert, ferner, daß die Beseitigung des Unkrauts mehr Mühe verursacht und die Beschattung weniger gut zu regulieren ist, und endlich, daß die Pflanzen allem Ungeziefer des Waldes in höherem Grade ausgesetzt sind als Anbau in reinen Beständen. Immerhin kann dem erwähnten Versuche von vornherein nicht ein Mißerfolg vorausgesagt werden, da wir es bei der Kola mit einer Pflanze zu tun haben, die noch nicht durch eine jahrhundertelang währende Kultur verzärtelt ist.

Wenn ich der wichtigsten Nutzpflanze Togos, wie des tropischen Westafrikas überhaupt, der Ölpalme, hier nur in Kürze gedenke, so geschieht das nicht aus Unterschätzung ihrer wirtschaftlichen Bedeutung, sondern aus dem Bewußtsein, daß die Verwaltung der Kolonie über sämtliche Anforderungen vollkommen orientiert ist, die man an die Ausgestaltung der Ölpalmenkultur in Togo für die Zukunft zu stellen hat. Diese Forderungen lassen sich in wenige Worte zusammenfassen. Einmal ist es notwendig, die Kultur der Ölpalme in der Nähe der projektierten Schienenwege und der Wasserstraßen wesentlich zu

[1]) Vgl. a. Gruner, „Tropenpflanzer" 1901, S. 18.

erweitern, und zweitens ist der Anbau auf rationeller Grundlage zu erweitern. Hierbei sind vor allem solche Varietäten der Palme ins Auge zu fassen, die möglichst hohe Erträge an Öl liefern. Die Untersuchungen von Gruner[1]) und Preuß[2]) haben bereits wertvolle Grundlagen für die Auswahl der betreffenden Formen geliefert. Es ist sehr erwünscht, daß diese Forschungen der beiden bekannten Afrikaner bald Erweiterung und Nachahmung finden möchten.

Die Ausbeutung der Ölpalme für den Handel ist überall abhängig von Verkehrswegen und Transportmitteln. Das zeigt sich am besten in Togo, wo große Bestände im Innern, z. B. im Atakpame-Bezirk, ausschließlich dem lokalen Ölbedarf der Eingeborenen dienen oder aber der Palmweinfabrikation verfallen, weil keine Möglichkeit besteht, Öl oder Kerne zur Küste zu bringen. Die Bahn Lome—Palime und die in Aussicht genommene Bahn nach Atakpame werden hierin Wandel schaffen.

Wir treffen in Togo die Ölpalme als natürlichen Bestandteil der Uferwälder oder lichter Mischwälder, wie sie an den Gebirgsabhängen oder in feuchtgründigen, nicht sumpfigen Niederungen häufig sind. In den spärlichen Resten ursprünglichen dichten Regenwaldes, wie z. B. in der Kame-Schlucht bei Misahöhe, tritt die Palme zurück. Wir treffen sie ferner in älteren Exemplaren als Relikte des Waldes in frisch gerodetem Kulturland und zwischen ihnen Mais, Bananen, Yams, Maniok, Baumwolle usw. Nach Gruner werden bei Anlage von Maisfeldern auf ehemaligem Wald- oder Buschland Palmkerne zwischen die Getreidereihen gesteckt, um rechtzeitig für jungen Nachwuchs zu sorgen.

Mehr oder weniger reine und dichte Bestände dagegen stellen die Ölpalmhaine dar, die man in den Küstenbezirken passiert. An den Straßen von Lome zum Agu-Gebirge und vom Haho zum Mono kann man oft eine Stunde und länger durch jene wundervollen Haine wandern.

Wo ein Fruchtbündel nicht geerntet worden war und freiwillige Aussaat stattgefunden hatte, sprießt nach einigen Monaten ein kräftiger Rasen von Hunderten dicht stehender kleiner Palmenpflänzchen im Schatten des Mutterbaumes auf — ein ungemein wichtiger Vorzug vor anderen Nutzpflanzen, deren Regeneration eifriger Pflege und Sorgfalt bedarf. Droht der sie umgebende Busch, die junge

[1]) „Tropenpflanzer" 1904. S. 283.

[2]) Ebenda 1902, S. 450 ff.

Palme zu ersticken, so wird er im Kreise um sie abgehauen und damit Luft und Licht geschaffen. Gleichmäßig junge Bestände, in denen des dichten Schattens wegen noch keine Zwischenkultur möglich ist, werden gewissermaßen als Schonreviere behandelt.

Abgesehen vom Bezirk Lome-Land traf ich die umfangreichsten Ölpalmenbestände in der Nähe der deutsch-französischen Grenze bei Kuvé im Bezirk Anecho. Auf Kanus werden Öl und Kerne den Grenzfluß Mono abwärts geführt, wobei leider nur ein Viertel der Gesamtmenge dieser Produkte aus Togo, drei Viertel aber aus Dahomey stammen. Diese Kolonie soll ungleich reicher an Ölpalmen sein als die deutschen Nachbargebiete; durch den Bau einer Inlandbahn haben die Franzosen bereits den Weg zur Ausnutzung dieser Reichtümer eröffnet.

In Togo bleiben, wie gesagt, zahlreiche Ölpalmenbestände vorläufig aus Mangel an Transportmitteln völlig ungenutzt, fernab von den Siedlungen werden nicht einmal die Früchte abgeerntet oder der junge Nachwuchs angeschont.

Aber nicht nur das. Wie Gruner auf Grund seiner Erfahrungen dargelegt hat, findet im Bezirk Misahöhe auch dort, wo die Eingeborenen regelmäßig Palmöl produzieren, nur eine ganz ungenügende Ausnutzung des Öls und namentlich der Kerne statt. „Mehr als zwei Drittel des vorhandenen Öles", sagt Gruner, „verkommen unbenutzt oder werden von Tieren gefressen. Noch schlimmer steht es bei den Kernen, die wegen der Arbeit des Ausklopfens der Samen und wegen ihres geringen Preises im Verhältnis zu ihrem Gewicht weit weniger exportiert werden als das Öl." Verzehrt werden sie fast gar nicht, und die Ausfuhr des Misahöhe-Bezirks an Palmkernen beträgt etwa ein Viertel dessen, was produziert werden könnte. Die übrigen drei Viertel — etwa 5 Millionen Kilogramm — verrotten. Ähnliches hat uns Preuß aus Kamerun vorgerechnet und dabei gezeigt, daß in beiden Kolonien zusammen dem Nationalvermögen etwa 6 Millionen Mark durch die ungenügende Ausnutzung der Ölpalme jährlich verloren gehen. Mit vollem Recht hat Preuß für Kamerun die Nachpflanzung von Ölpalmen im Bereiche guter Verkehrsstraßen und Wasserwege empfohlen, um zunächst auf diese Weise zur Hebung des Exports von Ölpalmenprodukten beizutragen. Wie er gezeigt hat, würde der Neger dabei ein ganz erträgliches Geschäft machen, da ihm der regelrecht bepflanzte Hektar über 1000 Mk., also einen höheren Ertrag als beim Kakao, einbringen würde.

Alle diese Momente weisen überzeugend darauf hin, daß in der Entwicklung der Ölpalmen-

kultur in Togo auf neuer Grundlage ein Werk von größter wirtschaftlicher Bedeutung seiner Vollendung harrt. Als wichtiger Faktor kommt endlich für das in fortschreitendem Zustande der Austrocknung befindliche Land die wassererhaltende Kraft der schattenspendenden Ölpalmenpflanzungen in Betracht. Keine andere zu Kulturzwecken verwendete Palme teilt mit der Ölpalme den Vorzug, daß sie den Boden in ausgiebigstem Maße beschattet und damit den Wasserhaushalt in wohltätiger Weise beeinflußt.

Aus allen erwähnten Gründen möchte ich auch einer möglichst ausgedehnten Einführung der Ölpalmenkultur in Deutsch-Ostafrika warm das Wort reden.

Anschließend an die zuletzt erwähnte Bedeutung der Ölpalmenkultur, möchte ich noch die Frage der Aufforstung in Togo berühren, die, wie mir bekannt, seit längerer Zeit dem Herrn Gouverneur besonders am Herzen liegt und die binnen kurzem durch Einstellung eines höheren Forstbeamten in das Stadium der Verwirklichung treten soll.

Dabei ist zunächst zu beachten, daß sich ein Wald, wie er einstmals die heutigen Steppengebiete des südlichen Togos zweifellos zum größten Teil bedeckt hat, unter den heutigen klimatischen Bedingungen nicht mehr hervorzaubern läßt. Jener Wald war ein Regenwald, dessen Existenz an ganz andere Niederschlagsmengen gebunden ist, als sie heute den dortigen Ebenen beschieden sind. Die letzten Reste der einstigen großen Waldbedeckung, die sich unter besonders günstigen Bedingungen, z. B. an den Abhängen und in den Schluchten des Agome-Gebirges, erhalten haben (vgl. Tafel IV) und deren Bestände man unter allen Umständen schonen sollte, liefern in ihrer Zusammensetzung die Stützen für unsere eben ausgesprochene Behauptung. Mit dem Verschwinden jener großen Wälder haben sich die klimatischen Verhältnisse Togos verändert, und will man heute aufforsten, so hat man sich unbedingt an die heute herrschenden Bedingungen zu halten. Diese aber gestatten, in der Ebene wenigstens, nur die Anlage eines Trockenwaldes, die Anpflanzung solcher Gewächse, die ein hohes Maß von Trockenheit zu ertragen vermögen.

In erster Linie kommt m. E. für Togo das Tikholz (*Tectona grandis*) in Betracht. Große Strecken Landes halte ich für die Tikanforstung geeignet. Es wird Sache des neuen Forstbeamten sein, eingehendere fachmännische Untersuchungen in dieser Richtung anzustellen, Untersuchungen, für welche M. Büs-

gens Arbeit über die Forstwirtschaft Niederländisch-Indiens[1]) eine ausgezeichnete Grundlage liefert.

Wohltmann hat bereits vor einigen Jahren unter den für das Klima Togos geeigneten Waldbäumen das Tikholz genannt,[2]) und er hat daneben mit Recht auf die einheimischen Nutzhölzer verwiesen, die uns durch die Eingeborenen bekannt geworden sind und die in der Tat vollste Beachtung seitens der Forstbehörde verdienen.

An wertvollen Nutzhölzern ist Togo verhältnismäßig reich. Ehe ich die wichtigsten von ihnen bespreche, möchte ich nur auf einen, die Technik der Aufforstung betreffenden Punkt hinweisen, nämlich den Schutz gegen Grasbrände. In dem von mir besuchten Teile Togos ist das Steppengras durchschnittlich ungleich höher und dichter entwickelt als in Ostafrika. Das gilt nicht etwa nur für die Elefantengrasbestände der feuchtgründigen Savannen, sondern auch für das *Andropogon*-Dickicht der eigentlichen Steppe, dessen durchschnittliche Höhe zwischen 3,5 bis 4,5 m schwankt.

Die alljährlich wiederkehrenden Brände entwickeln eine ungeheure Glut, die von tief eingreifendem Einfluß auf das Pflanzenleben der Steppe überhaupt ist, im besonderen aber auf den Baumwuchs weitgehende Schädigungen ausübt.[3])

Aufforstung ohne Brandschutz ist in Togo undenkbar, und man wird sich daher bei jeder derartigen Unternehmung, hier wie in anderen Ländern der Tropen, eines solchen Schutzes versichern müssen, will man nicht im voraus auf jeglichen Erfolg verzichten.

An ein generelles Brandverbot, und sollte sich ein solches auch nur auf eng umschriebene Gebiete der Kolonie erstrecken, ist nach früheren in Togo gemachten üblen Erfahrungen nicht zu denken. Man kann sich jedoch auf verschiedene andere Weise helfen, sei es, daß man nach Art der „Firebreaks“ in Natal[4]) um jede junge Anpflanzung einen breiten Schutzstreifen vorher abgebrannten und möglichst grasfrei zu haltenden Landes legt,[5]) sei es, daß man in ähn-

---

[1]) Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen 1904. Eine kurze Anweisung für die Tikholzkultur gibt Eckert in Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika, Bd. II (1905), Heft 2.

[2]) Beihefte zum „Tropenpflanzer“ 1900, S. 218.

[3]) Vgl. meinen Aufsatz über die Baumsteppe Togos in Schenck und Karsten, Vegetationsbilder, 1906.

[4]) Vgl. Art. 10 des Gras Burning Act in Natal 1905 (Natal Agricult. Journ., 1906, Nr. 4).

[5]) Vgl. a. M. Büsgen, Ödlandaufforstung in Niederländisch-Indien. „Tropenpflanzer“ 1905, Nr. 2.

licher Weise, wie es auf Java üblich ist,[1]) in den ersten Jahren der Aufforstung auf dem betreffenden Gelände durch die Eingeborenen Zwischenkulturen betreiben läßt, wobei die Leute einerseits mit Gewinn beteiligt, anderseits zur Reinhaltung der Schonungen verpflichtet werden. Die Verwaltung wird je nach den örtlichen Verhältnissen, nach den Gepflogenheiten und Bedürfnissen der Eingeborenen in den einzelnen Bezirken die zweckmäßigste Methode auszuwählen haben.

Die Aufforstung in Togo soll nicht nur durch Schaffung einer neuen, schützenden Vegetationsdecke eine ausgleichende Wirkung



Abbild. 6. Brennholzmarkt in Lome.

auf den Wasserhaushalt ausüben, sie soll auch den in Zukunft gesteigerten Bedarf an Nutzholz in der Kolonie selbst decken und endlich weitere Ausfuhrprodukte liefern. Im Hinblick auf die erleichterten Transportverhältnisse und den dadurch bedingten besseren Absatz empfiehlt es sich, zunächst die den Eisenbahnen genäherten geeigneten Strecken ins Auge zu fassen.

Einschaltend möchte ich noch bemerken, daß für Lome auch die Brennholzfrage allmählich „brennend" wird, da in der näheren Umgebung bald nicht mehr Holz genug aufzutreiben sein wird. Schon zur Zeit meiner Anwesenheit war der Preis für Brenn-

[1]) Vgl. Büsgens zuerst zitierte Arbeit.

holz auf dem Markt (siehe Abb. 6) verhältnismäßig hoch. Diesem Übelstand wird allerdings abgeholfen werden können, wenn die Bahn Lome—Palime einen ermäßigten Frachttarif für Brennholz einsetzt. Die Leute könnten dann (auf Grund besonderer Erlaubnisscheine) auch aus dem entlegeneren Steppenbusch jederzeit genügend Brennholz herbeischaffen. Will man eigens Hölzer für diesen Zweck anpflanzen, wie es z. B. im Sachsenwald bei Daressalam geschieht, so müßte man zunächst eine Anzahl von Steppenbäumen auf die Schnelligkeit ihres Wachstums prüfen.

Ich gehe nunmehr dazu über, einige mir bekannt gewordene wertvolle Nutzhölzer Togos kurz zu besprechen. Diese Liste kann jedoch keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit machen. Denn mancher wichtige Bürger der Steppe oder des Waldes hat wegen völligen Mangels an Blüten und Früchten zur Zeit meines Durchmarsches keine Berücksichtigung finden können, auch war es mir ohne Kenntnis der Landessprache nicht immer möglich, die erforderlichen Erkundigungen einzuziehen.

Fast allenthalben in den Waldbeständen der Gebirge und der Fluß- und Bachufer, hier und da noch an feuchtgründigen Stellen der Steppe als Relikt des verschwundenen Waldes erhebt sich *Chlorophora excelsa*, der „Odúm-Baum" der Goldküste, in der Evhe-Sprache „egbé-ti", im Kameruner Küstengebiet „momángi", in Ostafrika „mvúle" genannt. *Chlorophora excelsa* (siehe Abb. 3) ist einer der herrlichsten Bäume des afrikanischen Waldes, der bei geschützter Stellung im Bestande bis über 50 m hohe astfreie Stämme erzeugt. Frühzeitig isoliert und dem Winde ausgesetzt, wächst er weniger regelmäßig und verzweigt sich oft schon bei 10 bis 20 m über dem Boden. Bei der Kultur wird man immer damit zu rechnen haben, daß es sich um einen Waldbaum par excellence handelt, der größere Ansprüche an Feuchtigkeit des Bodens und in der Jugend jedenfalls auch an die Beschattung stellt. In Usambara steigt er bis über 900 m ins Gebirge hinauf.

Seine Kultur wird besonders im Agome-Gebirge und an dessen Abhängen, im übrigen aber nur in besonders begünstigten Lagen, z. B. an Flußufern, ins Auge zu fassen sein. Über die eigenartige Erkrankung der jungen Bäume in Misahöhe habe ich oben schon berichtet.

Das Odum-Holz gehört zu den besten termitensicheren Bau- und Möbelhölzern des tropischen Afrikas, und es wird in Togo wie auch in Kamerun mit besonderer Vorliebe verwendet. Am deutschen Mono-Ufer bei Tokpli,

wo man noch herrliche Stämme trifft, hat man der Vernichtung behördlicherseits dadurch gesteuert, daß man das Fällen ohne besondere Erlaubnis nicht gestattet. Auf der Moliwe-Pflanzung in Kamerun, aus welcher unser Bild stammt, werden beim Roden des Waldes für Neuanlagen die *Chlorophora*-Bäume sorgfältig geschont.

Ungefähr unter den gleichen äußeren Bedingungen, aber weniger häufig, tritt in Togo der zu den Meliaceen gehörige „Alú-Baum" *(Pseudocedrela Kotschyi)* auf. Er und daneben wohl einige *Khaya*-Arten, insbesondere *K. senegalensis,* liefern das sog. „westafrikanische Mahagoni". Der Alú verhält sich in der Abhängigkeit des Wuchses von Standort und Umgebung ebenso wie die *Chlorophora*. Auch er wird voraussichtlich nur in bevorzugten Lagen erfreulich gedeihen, da er wild ausschließlich an feuchtgründigen Plätzen anzutreffen ist. Prächtige hochstämmige Exemplare enthält u. a. der schöne Wald bei Sodó (siehe Tafel IV).

Namentlich in der Umgegend von Misahöhe verbreitet ist die ihrer giftigen Rinde wegen weitbekannte Leguminose *Erythrophloeum guineense,* von den Eingeborenen „tsá" oder „etzá" genannt. Die Stämme erreichen hier durchschnittlich ganz andere Dimensionen als in Ostafrika, wo ich den Baum allerdings nur auf dürftigem Boden der trockneren Küstenzone traf.

Jedenfalls ist *Erythrophloeum* anspruchsloser als die beiden vorgenannten Hölzer, denn es tritt auch in Togo bisweilen in die trockengründige Baumsteppe ein, wo jene nicht mehr gedeihen.

Das feste, harte und schwere, feinfaserige, rotbraune Holz gilt als eines der besten Furnierhölzer des tropischen Afrikas, und daher müßte die Anzucht des Baumes zum Gegenstande besonderer Aufmerksamkeit für die Forstbehörde werden. Die Samen reifen im November und könnten von der Station Misahöhe, wo ein wundervolles Exemplar unmittelbar neben der Polizeikaserne steht, in Masse bezogen werden.

Der seines vorzüglichen Holzes wegen bei Europäern und Eingeborenen gleich geschätzte „Echeché-Baum", *Anogeissus leiocarpus*[1]) (aus der Familie der Combretaceen), den Abbildung 7 darstellt, bildet stattliche, bis über 30 m hohe Bäume, die mit ihren geneigten Ästen und Zweigen und dem kleinblättrigen Laub oftmals an den Habitus der Birke erinnern. Sein eigentliches Standquartier sind die feuchtgründigen Niederungen, in denen er,

---

[1]) In Britisch-Indien wird das Holz der verwandten *Anogeissus latifolia* hoch bewertet.

häufig mit der Suma-Akazie vermischt, oft auch in reinen Beständen, Haine bildet, die sich an die Uferwälder oder Ölpalmenhaine als charakteristische Übergangsformation zur eigentlichen Steppenvegetation anschließen. Aber auch *Anogeissus* verirrt sich, häufiger noch als *Erythrophloeum,* in die trockenere Steppe oder er geht an steinigen, sonnigen Bergabhängen hinauf.

Als Steppenbäume im wahrsten Sinne des Wortes sind zwei Leguminosen zu bezeichnen, deren wir hier Erwähnung tun müssen: der „Pápao“, *Afzelia africana,* und der „Dotí“, *Pterocarpus erinaceus.* Namentlich der erstgenannte Baum kommt für Anforstungen in Betracht, da er — wenigstens im südlichen Togo — unter gleichen natürlichen Bedingungen wesentlich höhere und stärkere Stämme entwickelt als der andere. Beide Bäume bilden, wie die meisten afrikanischen Leguminosen, ein ungemein festes Kernholz aus, das wie alle vorgenannten Hölzer als termitensicher gilt. Das Pápao-Holz wird im Misahöhe-Bezirk von Zimmerleuten und Tischlern stets begehrt. *Afzelia* (siehe Abb. 8) und *Pterocarpus* bilden niemals Bestände wie *Anogeissus,* sondern treten stets vereinzelt in der Steppe auf. An Bodenqualität, Wasserzufuhr und Niederschläge stellen sie jedenfalls die allerbescheidensten Ansprüche, was jedoch nicht ausschließt, daß *Afzelia* sich in feuchtgründigen Ölpalmenhainen besonders wohl fühlt und hier außergewöhnlich starke, kräftige Stämme bildet!

Wie weit das berühmte „Camwood“ von Sierra Leone, *Baphia nitida,* in Togo verbreitet ist, kann ich nicht angeben, da ich diesen Baum nur einmal, in der Nähe von Kpandu, blühend fand. Auch über die Häufigkeit des Vorkommens der schwarzkernigen Edelhölzer aus der Gattung *Diospyros* bin ich aus eigener Anschauung nicht unterrichtet; ich traf *D. mespiliformis* („djetí“) nur vereinzelt im Südosten der Kolonie an Flußufern an. Die Ebenholzfrage bedarf überhaupt für Togo noch der Klärung. Jedenfalls wird man bei systematischer Erforschung der Baumflora Togos vom forstwirtschaftlichen Standpunkte aus noch manche wertvollen Aufschlüsse erhalten. Unsere Absicht war es nur, das auf Grund eigener Beobachtungen und Erkundungen gesammelte bescheidene Material der Verwaltung zur Verfügung zu stellen und damit zugleich einige Anregungen zu geben zur Inangriffnahme von Versuchen, deren praktische Bedeutung für die Kolonie wohl außer allem Zweifel steht.

Eine Sonderstellung unter den Nutzhölzern Togos nimmt die Ago-Palme *(Borassus flabellifer)* ein, da ihre Stämme im wesentlichen nur für einen Zweck verwendet werden, nämlich zum Brückenbau. Nach den mir gewordenen Auskünften soll das



Abbild. 7. Echeché-Baum *(Anogeissus leiocarpus)* in der Steppe.

Borassus-Holz hierfür alle anderen einheimischen Hölzer an Brauchbarkeit übertreffen.

Die *Borassus*-Palme ist, wie die Dum-Palmen, ein überaus lichtbedürftiger Bürger der offenen Grasflur und tritt niemals in die Wälder ein. Sie kann aber, nebst den Dum-Palmen *(Hyphaene)*, zu den „echten Grundwasserbäumen“ gerechnet werden, d. h. denjenigen Bäumen, deren Vorkommen an das Vorhandensein von Grundwasser in einer gewissen Tiefe gebunden ist. Die ausgedehntesten *Borassus*-Bestände im Gebiet weist die Landschaft Agotime auf, die daher ihren Namen hat, und wo sich nach den mir gemachten Mitteilungen Haine befinden, deren Durchquerung bis zu zehn Marschstunden erfordert. In der Ebene unterhalb der Station Hō lernte ich selbst ansehnliche Bestände kennen.

Die natürliche Verjüngung der Palme vollzieht sich anscheinend nicht in dem Maße, wie es im Interesse des zukünftigen Bedarfs zu wünschen wäre.[1]) Deshalb sollte man sobald als möglich an größere Anpflanzungen denken, für welche das nötige Saatmaterial in Menge zu erhalten ist. Geeignetes Gelände ließe sich reichlich finden, zumal die Palme in ihren Ansprüchen an die Bodenqualitäten außerordentlich anspruchslos ist. Sie gedeiht im bindigen Ton der Niederungen, auf steinigem Boden, auf Rotlehm und im Küstensande. Feuchtgründige Niederungen, wie sie z. B. in der Umgebung von Palime vorhanden sind, würden der ständigen Wasserzufuhr wegen m. E. für Anpflanzungszwecke in erster Linie ins Auge zu fassen sein. Daß auch bei Versuchen mit *Borassus* der Brandschutz nicht vernachlässigt werden darf, dafür sprechen die großen Verheerungen, welche die Brände an jungen, noch buschförmigen Exemplaren anrichten, wobei sämtliche entfaltete Blätter durch das Feuer vernichtet, manchmal sogar die Spitzen der noch gefalteten Herzblätter angesengt werden können.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Entwicklung der Palme durch diese alljährlich sich wiederholende Schädigung empfindlich beeinträchtigt und verlangsamt wird. Das gilt für die meisten Hölzer der afrikanischen Steppe, und deshalb läßt sich erwarten, daß diese Bäume unter Abschluß der Brände erheblich schneller hochkommen und sich ungleich besser entwickeln werden als in der Wildnis.

[1]) Vgl. meinen Aufsatz über die Borassuspalme in Schenck und Karsten, Vegetationsbilder, 1906.



Abbild. 8. Pápao-Baum *(Afzelia africana)* in der Steppe.
Vorn links Elefantengras *(Peñisetum Benthami)*.

Einige weitere Nutzpflanzen Togos könnte ich mit Stillschweigen übergehen, da sie weder für größere kulturelle oder wirtschaftliche Unternehmungen der Verwaltung noch für die Plantagen oder Kaufleute in der Kolonie vorläufig ein nennenswertes Interesse erwecken können. Doch möchte ich nicht versäumen, in Kürze auf die Möglichkeit hinzuweisen, daß auch aus verschiedenen dieser Pflanzen größere Werte gezogen werden könnten.

Ich nenne zuerst den Schibutterbaum, *Butyrospermum Parkii,* der schon früher von Graf Zech in dieser Zeitschrift eingehender behandelt worden ist.[1]) Das Produkt dieses Baumes, die Schibutter, spielt im Haushalte der westafrikanischen Inlandstämme eine bedeutende Rolle; ob sich daraus ein europäischer Importartikel machen ließe, steht nach den mir neuerdings gewordenen Informationen noch nicht fest.

Um das zu erreichen, würde es — wie schon Graf Zech betont hat — erforderlich sein, die mühsame und rohe Methode der Schibuttergewinnung bei den Eingeborenen zu vervollkommnen, ferner die Leute zum systematischen Ernten der Schinüsse anzuhalten und drittens den Baum zu kultivieren. Ich möchte dem hinzufügen, daß mir im Misahöhe-Bezirk wiederholt von den Eingeborenen gesagt wurde, das Ernten der Schisamen und die Butterbereitung überließen sie den Haussa, die aber wiederum ihre Dörfer nur durchreisend passierten und sich hier nicht mit solchen Dingen abgäben. Daraus geht hervor, daß gewisse *Butyrospermum*-Bestände in erreichbarer Entfernung von der Küste nicht einmal ausgebeutet werden. Hoffentlich bleibt es der wirtschaftlichen Öffnung des Hinterlandes durch die Eisenbahnen und der geplanten Organisation der Land- und Forstwirtschaft in der Kolonie vorbehalten, auch auf diesem Gebiete reformierend zu wirken.

Für die eventuelle Kultur ist zu beachten, daß auch hierbei Schutz gegen Grasbrände erforderlich sein wird, da die Entwicklung des Baumes durch die Steppenfeuer erheblich beeinträchtigt wird. Um die Verwendung der Schibutter im Lande selbst zu erweitern, sollte man auf den Bahnen in Togo Versuche anstellen lassen, wieweit sich dieses Fett in Mischung mit Rizinusöl als Schmiermaterial eignet. Nach mündlicher Mitteilung des Herrn Bernegau wird auf der Lagos-Bahn ein derartiges Gemisch verwendet. Palmöl scheint sich demnach nicht bewährt zu haben. Ob der Schi-Baum,

---

[1]) Jahrg. 1903, S. 413 ff. Vgl. a. W. Busse in Ber. der Deutsch. Pharmazeut. Gesellsch. 1905, Heft 7. Abbildungen des Baumes auf Tafel I dieser Mitteilung.

wie man hoffte,[1]) eine brauchbare Guttapercha liefern wird, ist nach den neueren Untersuchungen Fendlers[2]) zweifelhaft geworden.

Bestrebungen, den Bedarf der Togo-Bahnen an Schmiermaterialien aus dem Lande selbst decken zu lassen, werden vielleicht zur Erweiterung der Rizinuskultur führen. Auf Java wird reines Rizinusöl für den genannten Zweck verwendet, während die Preßrückstände ein geschätztes Düngemittel für die *Cinchona*-Plantagen abgeben.[3])

Freilich wäre es erforderlich, bevor man die Eingeborenen zur Aufnahme der Rizinuskultur in größerem Maßstabe anregt, vergleichende Versuche mit verschiedenen Typen dieser Pflanze anzustellen, da der Ölgehalt der Samen keineswegs bei allen Kulturformen gleich hoch ist.

Von den landwirtschaftlich angebauten Ölpflanzen der Kolonie verdienen natürlich Erdnüsse und Sesam bei Erweiterung der Produktion in erster Linie beachtet zu werden.

Unter den Faserliefernden Pflanzen der Kolonie hat der Kapok-Baum *(Ceiba pentandra)* bisher nicht die geringste Ausbeutung erfahren, obwohl dieser Baum, namentlich in den Niederungen der Steppe, in größerer Menge wild anzutreffen ist.

Während in Dahomey die Gewinnung von Kapok-Wolle immer größeren Umfang annimmt,[4]) hat man sich bisher weder in Kamerun noch in Togo mit der Einsammlung dieses Produktes oder gar der Kultur von Kapok-Bäumen befaßt. In Kamerun stehen dem stellenweise insofern Schwierigkeiten im Wege, als übermäßige Niederschläge während der Blütezeit den Fruchtansatz verhindern — eine Beobachtung, die man auch in Ostafrika gemacht hat.[5]) Herr Strauß in Moliwe sagte mir außerdem, daß dort der Kapok-Baum infolge der Feuchtigkeit sehr schnell in die Höhe schösse und bereits in jungen Jahren solche Dimensionen annehme, daß die Früchte nicht mehr erreichbar seien.

Das erscheint mir nach allem, was ich von der enormen Sproßproduktion und Regenerationskraft des wilden Kapok-Baumes gesehen habe — treiben doch selbst gefällte Bäume, ehe sie absterben,

[1]) Vgl. A. Engler, Notizbl. d. Botan. Gartens und Museums zu Berlin, Bd. IV (1905), S. 166.

[2]) Ebenda 1906, S. 213ff.

[3]) Vgl. W. Busse, Die Cinchona-Kultur auf Java usw. in „Tropenpflanzer" 1906, S. 28.

[4]) „Deutsches Kolonialblatt" 1905, S. 677 (nach „La Quinzaine Coloniale").

[5]) „Deutsches Kolonialblatt" 1905, S. 403.

noch zahlreiche kräftige vertikale und regelrecht verzweigte Wassertriebe von mehreren Metern Länge — durchaus glaubhaft, und man wird in der eigentlichen Regenzone von der Kultur der Pflanze wohl absehen müssen.

Anders in Togo, wo mit jener Kalamität nicht gerechnet zu werden braucht.

Hier könnte man mit mehr Aussicht auf Erfolg an die Kultur unseres Baumes gehen; man könnte z. B. versuchsweise in einer Niederung eine Straße beiderseitig mit Kapok-Bäumen bepflanzen.[1]) Saatmaterial ist überall in Fülle zu erhalten. Schlägt der Versuch ein, so würden sich vielleicht intelligentere Eingeborene finden, die größere Strecken von Ödland mit diesem Baume bestellen, zumal dessen lichte Belaubung und die notwendigerweise große Zwischenräume belassende Pflanzweite allerhand Zwischenkulturen gestatten.

Ein Hindernis bei der Ernte würde vielleicht darin liegen, daß der westafrikanische Kapok-Baum im Gegensatz zu der im Gebiet des Indischen Ozeans kultivierten Pflanze in jüngeren Jahren den Stamm und auch später noch Äste und Zweige mit einem dichten Stachelpanzer umgibt.[2]) Das Erklettern jüngerer Bäume würde dadurch unmöglich gemacht werden. Doch könnte man dieser Schwierigkeit Herr werden, indem man die reifen Früchte mit Stangen abschlägt oder Pflücker aus Bambus verwendet, wie man sie z. B. in Sicilien zur Ernte der Kaktusfeigen benutzt. Von selbst abgefallene Früchte wären für die Ausfuhr nicht zu verwenden, da sie meist wurmstichig und nicht vollreif sind.

Auf die Rentabilität von Kapok-Pflanzungen für Eingeborene brauche ich hier wohl nicht einzugehen, nachdem in Ostafrika einige Europäerplantagen so zufriedenstellende Resultate damit erzielt haben, daß sie diese Kultur fortwährend ausdehnen.

Im Hinblick auf die natürlichen Standortsverhältnisse der wildwachsenden Bäume hätte man allerdings Örtlichkeiten mit allzu trockenem Untergrunde zu vermeiden. In der Senke von Palime aber, im Voltatal, in den Tälern bei Hō, am Mono und auch in Nuatschä — um nur einige Beispiele zu nennen — würde der Baum zweifellos gut gedeihen.

Von den in der Hausindustrie der Eingeborenen verwerteten

---

[1]) Wie vielfach auf Java und Sumatra, wo die Kapokbäume bekanntlich als lebende Telegraphenstangen benutzt werden.

[2]) Vgl. meine Abbildung „Elefantengrassavanne“ in Schenck und Karsten. Vegetationsbilder, 1906.

Faserpflanzen wird der *Pandanus* kaum Exportartikel liefern können,[1]) eher vielleicht die *Sanseviera guineensis* und namentlich die Ananas. Beide trifft man häufig in den schattigen Ölpalmen-Mischwäldern, erstere als heimischen Bürger, letztere als verwilderten amerikanischen Einwanderer, an. An diesen Standorten zeichnet sich die Ananas durch eine besonders üppige Blattbildung — zum Nachteil der Fruchtproduktion — aus.

Nachdem bereits seit langer Zeit die Ananasfaser in Südamerika, China und auf den Philippinen zur Herstellung feinster Textilwaren verarbeitet worden ist, hat man der Gewinnung der Faser neuerdings in Ostindien und Cochinchina erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet. Die Art des Anbaus der Ananas zum Zweck der Fasergewinnung[2]) ist etwas verschieden von der für die Fruchterzeugung gebräuchlichen Kulturmethode. Reichliche Wasserzufuhr während der Trockenzeit und Beschattung durch Gras- oder Blätterdächer führen zur Bildung langer, breiter und saftiger Blätter mit weicher, vorzüglicher Faser.

Vielleicht ließe sich die Ananas für den vorliegenden Zweck als Zwischenkultur in jungen Ölpalmenpflanzungen, wo ohnedies Feuchtigkeit und Schatten herrscht, ohne weitere Vorrichtungen mit günstigem Erfolge anbauen. Am Ende des ersten Jahres soll — nach dem eben zitierten Aufsatz — eine Pflanze durchschnittlich 120 g Faser liefern; der Preis pro engl. Pfund wird zu etwa 65 Pfennigen angenommen.

Ob sich die Ananasfaser zu einem Ausfuhrprodukt machen läßt, würde allerdings in erster Linie davon abhängen, ob sich in Europa ein Markt dafür eröffnet. Informationen von zuständiger Stelle wären ja unschwer zu erhalten.

Eine weitere Anregung, die aber ausschließlich den in Togo ansässigen Plantagengesellschaften gilt, möge den Schluß unserer Erörterungen bilden. Im Hinblick auf die ausgezeichneten Erfolge der Sisalkultur in Ostafrika hat es mich einigermaßen wundergenommen, in Togo nicht schon größere Unternehmungen dieser Art anzutreffen. Auf meine Frage wurde mir wiederholt der Bescheid, daß die Sisal-Agave einen kalkreichen Boden verlange, und da solcher in Togo nicht vorhanden sei, könne diese Kultur hier keine Aussicht auf befriedigende Resultate versprechen. Inzwischen habe ich mich redlich bemüht, über die Ansprüche der

---

[1]) Über die Verwertung der Pandanus-Blätter in den Distrikten Kpandu und Hō siehe meinen oben zitierten Vortrag in Berichten d. Deutsch. Pharmazeut. Gesellsch. 1905, S. 214.

[2]) „Die Kultur der Ananasfaser in Ostindien" im „Deutsch. Kolonialblatt" 1905, S. 649 f.

Sisal-Pflanze an den Kalkgehalt des Bodens etwas Zuverlässiges zu erfahren, jedoch ohne Erfolg. Es scheint mir, als ob sich das Vorurteil gegen die Sisal-Kultur in Togo auf Grund falscher Informationen oder unzutreffender Schlüsse herausgebildet habe. Wenn auch die Pflanze sogar auf Kalkfelsen gedeiht, so hat man doch anderseits auch auf armen Sandböden und auf Laterit gute Erfahrungen mit ihr gemacht und ihre weitgehende Anspruchslosigkeit zur Genüge kennen gelernt. Versuche allein können über die Rentabilität dieser Kultur in Togo entscheiden; ergibt sich dabei ein befriedigendes Resultat, so würde das vielleicht für die Zukunft der dortigen Plantagenunternehmungen von weittragender Bedeutung werden.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstr. 68—71.



Junger Kakaobaum, von der Rindenwanze befallen.

(Man beachte die Bildung von Wasserreisern.)



»Küstenbaumwolle« auf dem Versuchsfeld in Nuatschä.



Gesunde und kranke Pflanze von Sea-Island-Baumwolle.

(Nähere Erklärung im Text.)



Wald bei Sodó

(am Fufs des Agome-Gebirges).